

DIAGNOSTIC Un test pour la trypanosomose lire p. 12

SUPPLÉMENT AU N° 414 - SEPTEMBRE-OCTOBRE 2016

africaine agriculture

MAGAZINE D'INFORMATION SUR L'AGRICULTURE, L'ÉLEVAGE, LA PÊCHE ET LA FORÊT EN AFRIQUE

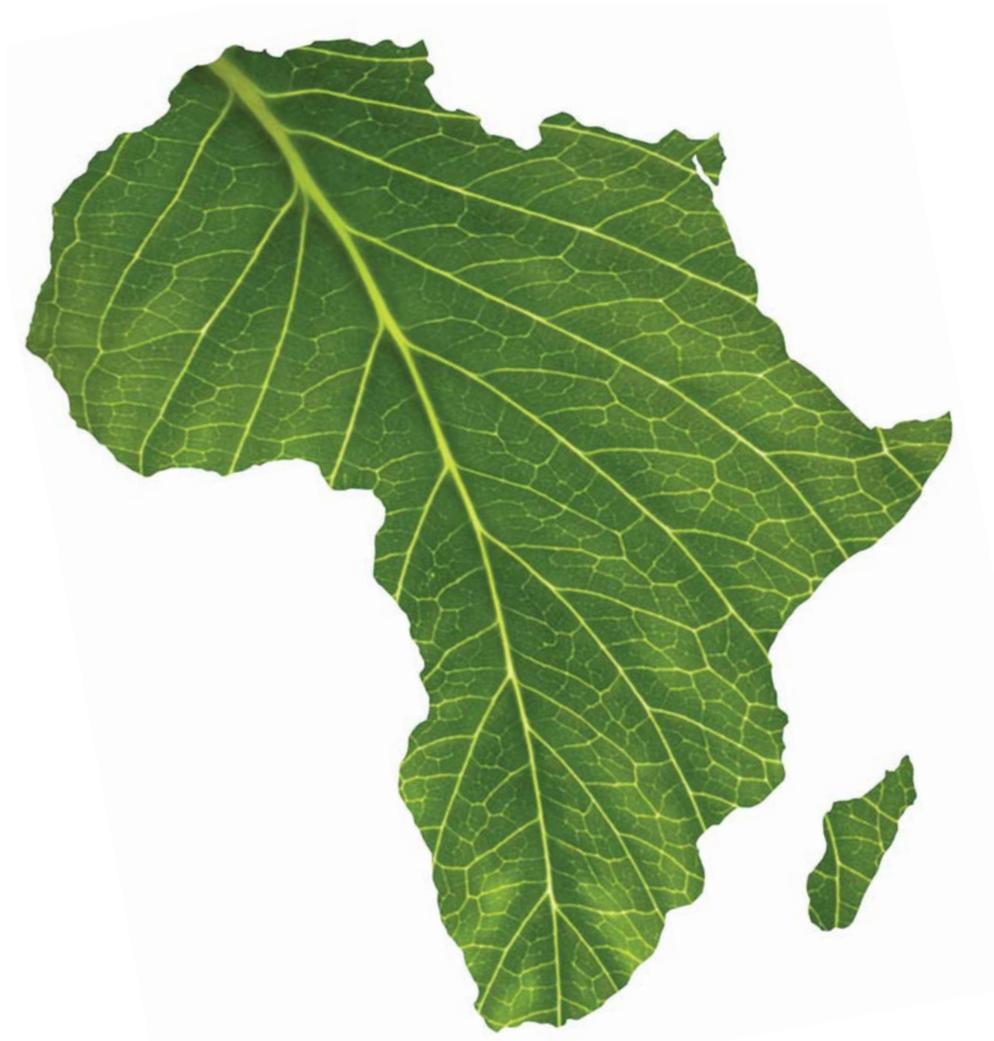


Spécial bovins

12 fiches techniques
pour améliorer votre élevage

Vache simgoud, croisement d'une simmental
et d'un goudali, au Cameroun (Photo Sodepa)

Ancrés en Afrique, pour nourrir la planète



OCP contribue à nourrir la planète en fournissant les nutriments essentiels à la fertilisation des sols et à la croissance des plantes. Avec près d'un siècle d'expertise et un leadership mondial sur le marché du phosphate, le Groupe offre un large portefeuille d'engrais adaptés pour améliorer les sols, augmenter la productivité agricole, promouvoir une agriculture durable et permettre aux agriculteurs à travers le monde de devenir plus productifs et plus prospères.

Engagés pour le développement durable des filières agricoles du continent, nous facilitons l'accès des agriculteurs africains à des engrais abordables et appropriés, et à nos autres produits et services nécessaires pour nourrir les populations d'Afrique et du monde.

Basé au Maroc, OCP est fier d'être profondément ancré en Afrique tout en servant ses clients sur les 5 continents.



2016

ANNÉE INTERNATIONALE
DES LÉGUMINEUSES



www.ocpgroup.ma

L'ÉDITO

Notre pierre à l'édifice

A coup d'importations de semences, d'embryons, d'animaux vivants et de croisements, la génétique bovine africaine s'améliore. Elle s'améliore aussi sous l'effet d'une professionnalisation accrue des éleveurs et des vétérinaires locaux. Ces hommes et ces femmes maîtrisent de mieux en mieux les règles d'élevage et les pathologies, aidés en cela par des experts et des laboratoires occidentaux.

Quant à nous, apportons aussi notre pierre à l'édifice. Après notre « Supplément aviculture » à *Afrique Agriculture* n° 412, nous vous proposons un « Supplément bovins » avec ce n° 414. Huit fiches techniques écrites par des vétérinaires vous permettront de mieux reconnaître et traiter les grandes pathologies bovines africaines. Quatre autres fiches traitent des médicaments, de la phyto-expertise, de la vaccination et du transfert d'embryons. Que ce soit pour les petits ou les grands éleveurs, notre but est que ces écrits vous soient utiles.

Bonne lecture à tous.

ANTOINE HERVÉ



SUPPLÉMENT BOVINS

SOMMAIRE

4 FICHES

1. DU BON USAGE DES MÉDICAMENTS.	P. 4
2. LA PHYTO-EXPERTISE POUR AMÉLIORER L'EFFICACITÉ ALIMENTAIRE DES RUMINANTS.	P. 6
3. COMMENT BIEN TRAITER LES MÉTRITES.	P. 8
4. COMMENT BIEN APPLIQUER UN TRAITEMENT INTRAMAMMAIRE.	P. 10
5. UN TEST POUR DIAGNOSTIQUER LA TRYPANOSOME.	P. 12
6. DES ACARICIDES CONTRE LES TIQUES.	P. 14
7. LES VERMINOSES GASTRO-INTESTINALES DES BOVINS.	P. 16
8. LA FIÈVRE APHTEUSE TRÈS PRÉSENTE EN AFRIQUE.	P. 18
9. LA BRUCELLOSE CHEZ L'HOMME ET LES BOVINS.	P. 20
10. COMMENT RECONNAÎTRE ET COMBATTRE LA DOUVE DU FOIE.	P. 22
11. VACCINATION : MIEUX VAUT PRÉVENIR QUE GUÉRIR.	P. 24
12. COMMENT MAÎTRISER LE TRANSFERT D'EMBRYONS.	P. 29

Supplément à *Afrique Agriculture* SEPTEMBRE-OCTOBRE 2016

Éditeur: ATC SA au capital de 765 680 €. Siret 394705792 00114. **Gérant:** François Grandidier. **Abonnement** annuel, y compris les numéros spéciaux. France 36 € (dont TVA 2,10 %). Dom-Tom, Afrique francophone: 36 € (expédition par avion incluse). Au numéro: 6 €. Versement par chèque en euros payable, si possible sur une banque française ou par mandat poste, à l'ordre de ATC. **Éditeur délégué, rédacteur en chef:** Antoine Hervé. Tél.: +33 (0)1 4005 23 11 - E-mail: a.herve@groupe-atc.com **Directrice de la rédaction:** Nathalie Ter-nois. **Photographie:** Laurent Theeten, responsable image. **Conception graphique et secrétariat de rédaction:** Pixel Image-ATC. **Régie publicitaire:** ATCSA: directeur commercial: Mathieu Tournier. Tél.: 01 42 74 28 73 - Fax: 01 42 74 28 35. **Chef de publicité:** Valentina Nozdacheva. Tél.: +33 (0)1 40 05 23 21 ou +33 (0)6 63 22 75 74 - E-mail: afriqueagriculture@groupe-atc.com. **Éléments techniques publicité:** Ophélie Maeder ATC: BP 90146 - 57004 Metz Cedex 1. E-mail: o.maeder@groupe-atc.com. **Directeur de la publication:** François Grandidier. **Commission paritaire des publications et agences de presse:** 0714 T 85079. Tous droits de reproduction,

même partielle, par quelque procédé que ce soit, réservé pour tous pays. Copyright by ATCSA - 1991. **Imprimeur:** Socosprint/Imprimeurs, 36 route d'Archettes, 88000 Épinal. **Siège social:** 23 rue Dupont-des-Loges, BP 90146 - 57004 Metz Cedex 1. Tél.: 03 87 69 18 18, fax: 03 87 69 18 14. Dépôt légal: janvier 2016. **Principaux actionnaires:** FGCI, Idia Participations. **Photo de couverture:** Sodepa. **POUR FACILITER LES PROCÉDURES** Nous rappelons expressément à nos lecteurs, abonnés et annonceurs, que tout achat d'espace publicitaire ou d'abonnements se négocie directement avec nos responsables, au siège d'ATC en France. ■ Tous les contrats relatifs à notre activité commerciale sont émis directement de France et visés par nos services. ■ Nous n'acceptons aucun paiement de quelque nature qu'il soit, à moins qu'il n'ait été fait à la suite d'un acte commercial approuvé directement par les responsables de nos publications ou de la société editrice en France. ■ Les paiements doivent être adressés à notre siège social ou virés directement sur nos comptes bancaires. ■ Sont mandataires pour recevoir les paiements d'abonnements, la Sotupresse en Tunisie, la Socheppresse au Maroc et notre

mandataire en Algérie: Larbi Benmaghsoula, 20 cité Benkhebab SMK, Constantine 0551789675 (voir nos bulletins d'abonnement).

NOS CORRESPONDANTS:

Algérie: Sara Benabdelaziz sarabenabdelaziz@yahoo.fr • **Bénin:** Guy-Christian Roko christianroko@yahoo.fr • **Cameroun:** Silas Bayebane silas.baye@yahoo.fr Anne Matho moranne5@yahoo.fr • **Côte d'Ivoire:** Moussa Camara nagama441@gmail.com Hyacinthe Kouakou prox0015@gmail.com • **Gabon:** Antoine Lawson antoinelawson@yahoo.fr • **Mali:** Paul Mben mben2@yahoo.com • **Maroc:** Amal Bami bami.afriqueagriculture@gmail.com • **Niger:** Souleymane Maazou souleymane_maazou@yahoo.fr • **Nigeria:** Daouda Aliyou daoudaaliyou@yahoo.com • **République démocratique du Congo:** Merveille Kakule Saliboko salimerkachar@gmail.com • **Tunisie:** Amjed Ba amjedbac@voila.fr

NOS REPRÉSENTANTS COMMERCIAUX:

Algérie: Larbi Benmaghsoula, larbibendz@gmail.com
Maroc: Adil Bami, bamiadil@gmail.com

Outre les remèdes traditionnels, notamment à base de plantes, qui restent largement utilisés en Afrique, l'éleveur dispose de nombreux produits et médicaments proposés par l'industrie pharmaceutique. Voici quelques recommandations pour les utiliser à bon escient.

CATÉGORIES

Pour mieux s'y retrouver parmi les nombreux médicaments vétérinaires disponibles sur le marché il est bon de pouvoir les regrouper en catégories ou familles, en fonction de leur usage (voir tableau ci-dessous).

NOM COMMERCIAL, MATIÈRE ACTIVE ET GÉNÉRIQUES

Le nom commercial du produit est le nom courant, déposé par le fabricant, sous lequel il est vendu. La matière active est la substance pure (molécule) présente dans le médicament. Elle est diluée à une certaine concentration lors de la fabrication et mélangée avec une ou plusieurs substances neutres appelées excipients. Pour une même matière active on peut avoir plusieurs noms commerciaux de médicaments provenant de divers fabricants. Les médicaments génériques sont faits à partir de molécules pour lequel il n'y a plus de brevet du fabricant original. Ils peuvent être commercialisés par plusieurs fabricants sous des noms différents, ce qui permet de faire baisser les prix.

DÉLIVRANCE, PRESCRIPTION

Les médicaments vétérinaires doivent, en principe, être délivrés par un vétérinaire ou



Pharmacie vétérinaire en Tanzanie : l'approvisionnement en médicaments auprès des professionnels de la santé animale est la garantie d'avoir des produits de qualité.

un professionnel habilité sur base d'une prescription (pharmacie, technicien en élevage). La difficulté dans beaucoup de pays africains est l'insuffisance de vétérinaires privés dans les zones pastorales. Cela rend difficile l'accès aux soins et aux médicaments. Pour pallier ce manque, dans certains pays, des programmes de formation ont été mis en place afin de former des « agents communautaires en santé animale ». Ce sont en général des éleveurs ayant à disposition les médicaments essentiels qu'ils peuvent délivrer au sein de leur communauté. Il faut à tout prix



PAR LE D^r JEAN-BAPTISTE HANON, VERDI R&D (BELGIQUE)

éviter d'acheter des médicaments sur les marchés ou auprès de marchands ambulants: la plupart du temps il s'agit de produits de contrefaçon dont la qualité n'est pas contrôlée. En réalité, ils contiennent une faible concentration voir pas du tout de matière active. Si le prix de tels produits est souvent inférieur aux médicaments vendus par les professionnels, l'éleveur se fait en réalité rouler puisqu'il administre à ses animaux des produits inefficaces, voire même dangereux.

CONSERVATION

De façon générale, les médicaments doivent être conservés à température ambiante à l'abri de la lumière et de la chaleur (armoire, malle) et hors de portée des enfants. Il ne faut pas les utiliser au-delà de la date de péremption qui doit figurer sur l'emballage. Pour les produits injectables, une fois entamés, ils doivent être utilisés rapidement (quelques semaines maximum). Il est préférable donc d'acheter la quantité nécessaire au traitement et ne pas prendre des trop grands volumes pour éviter de se retrouver avec des produits périmés.

Les vaccins pour la plupart sont à conserver au frigo (4-6 °C) en permanence sinon ils perdent complètement leur efficacité. Certains vaccins dits « atténués » contiennent des bactéries ou des virus vivants qui ont été rendus inoffensifs pour l'animal; ce type de vaccin est d'autant plus sensible à la température de conservation. Il faut donc bien respecter ce que l'on nomme « la chaîne du froid », c'est-à-dire le maintien à basse température, depuis l'achat du vaccin jusqu'à son administration à l'animal. On utilisera donc une glacière et des glaçons pour le transport des vaccins sur le terrain.

VOIES D'ADMINISTRATION

Elle dépend du médicament et est indiquée sur la notice ou l'emballage.

Catégorie de médicament	Usage
Antibiotiques	Maladies bactériennes (ex. : mammite, pneumonie) NB : pas efficaces contre les virus!
Antiparasitaires • Internes • Externes	Prévention et traitement des maladies parasitaires • Parasites gastro-intestinaux (ex. : strongles, douve) • Parasites externes (ex. : tiques, gale)
Anti-protozoaires	Maladies dues aux parasites sanguins (ex. : trypanosomiase)
Anti-inflammatoires Antipyrétiques	Diminution de la douleur et l'inflammation, faire baisser la fièvre
Anti-spasmodiques	Troubles du transit digestif, urinaire ou de l'utérus
Hormones	Troubles de la reproduction
Vitamines, minéraux	Fortifiants, reconstituants, traitement des carences
Antiseptiques	Désinfection de la peau, des muqueuses et du matériel
Vaccins	Prévention des maladies virales ou bactériennes (ex. : fièvre aphteuse, charbon...)



Injection intramusculaire (croupe) sur un zébu au Sénégal. Toute injection doit se faire avec du matériel stérile. Photos : Jean-Baptiste Hanon

La voie orale permet d'administrer des comprimés, gélules, poudres ou liquides. On l'utilise surtout pour les veaux ou pour les traitements antiparasitaires internes. Pour les bovins adultes il faut parfois utiliser une sonde œsophagienne (« drenchage »).

La voie injectable peut se faire en intramusculaire, sous-cutanée ou intraveineuse selon le médicament. La voie intraveineuse permet une action très rapide ou l'administration de grands volumes mais elle est réservée à certains médicaments et n'est pas sans risque si elle n'est pas réalisée dans les règles de l'art. Toute injection doit se faire avec du matériel à usage unique ou stérilisé régulièrement et rincé avec une solution antiseptique entre deux usages pour éviter les abcès ou la transmission de maladies d'un animal à l'autre.

La voie transcutanée (anglais « pour-on ») consiste à verser le médicament liquide sur le dos de l'animal; elle est utilisée pour certains vermifuges.

La voie intramammaire permet d'injecter dans le pis, par l'orifice du trayon, des médicaments pour traiter ou prévenir les mammites. La voie intra-utérine est utilisée pour administrer par voie vaginale un traitement désinfectant dans l'utérus (ovule antibiotique, solution antiseptique). Enfin la voie externe permet d'appliquer un produit localement sur une plaie, ou sur l'ensemble du corps (pulvérisation, bain).

POSOLOGIE

La posologie est à la modalité d'administration du médicament; elle est la combinaison de trois paramètres :

- la dose à donner à chaque administration (volume, nombre de comprimés...),

- la fréquence (par jour),
- la durée du traitement.

Il est important de bien respecter la posologie donnée par le vétérinaire ou indiquée sur la notice. La dose dépend en général du poids de l'animal qu'il faut donc estimer. Une dose insuffisante rendra le traitement inefficace. La fréquence d'administration est en général de 1 ou 2 fois par jour mais certains produits ont un effet « longue action » et ne nécessitent qu'une seule administration, parfois une deuxième après quelques jours.

Enfin, la durée du traitement est importante; une interruption trop précoce risque d'entraîner une rechute de la maladie alors qu'une prolongation est coûteuse et peut être toxique pour l'animal. Il est conseillé de ne pas utiliser trop souvent les mêmes médicaments antibiotiques ou antiparasitaires pour éviter les risques de résistance aux produits.

DÉLAIS D'ATTENTE

C'est une notion très importante pour la santé des consommateurs, mais qui est malheureusement souvent peu respectée. Le délai d'attente est la durée (en jours) qui doit s'écouler entre la fin d'un traitement vétérinaire et le moment où le produit animal peut être utilisé pour la consommation humaine.

En élevage bovin il y a un délai « viande » (nombre de jours entre la fin du traitement et l'abattage) et un délai « lait » (nombre de jours entre la fin du traitement et la consommation du lait). Ce délai figure obligatoirement sur l'étiquette de l'emballage ou du flacon. En général le délai viande est de plusieurs semaines et le délai lait de plusieurs jours. Certains médicaments

Zoom

Ce qu'il faut retenir

- Les médicaments vétérinaires peuvent être regroupés en plusieurs catégories selon leur usage.
- Il faut se les procurer auprès de professionnels pour avoir des produits de qualité.
- Il faut les conserver à l'abri de la lumière et de la chaleur, voire au frigo dans certains cas (vaccins).
- Respecter la posologie et la voie d'administration figurant sur la notice.
- Respecter le délai d'attente indiqué avant de consommer le lait ou la viande d'un animal ayant été traité.
- Ne pas abandonner les déchets de médicaments dans l'environnement.
- Tenir un registre des traitements effectués.

ont un délai d'attente nul (minéraux, vitamines...); d'autres sont interdits durant la lactation en raison des résidus importants retrouvés dans le lait. C'est le cas de certains antibiotiques ou antiparasitaires. On pourra donc les utiliser chez la vache uniquement en période de tarissement.

RELIQUATS, DÉCHETS

Les flacons périmés ou vides et le matériel jetable (seringues et aiguilles à usage unique) ne doivent pas être abandonnés dans l'environnement. C'est une source de pollution et un danger pour les animaux ou les enfants. Le mieux est de les rapporter au vétérinaire ou à la pharmacie qui savent comment les éliminer. Si ce n'est pas possible il est conseillé de les enterrer.

ENREGISTREMENT, ORDONNANCES

Il est important de tenir un registre (un simple cahier peut convenir) des traitements effectués, en précisant la date de début et de fin du traitement, l'identité des animaux ou du lot d'animaux traités, le médicament administré et le délai d'attente lait/viande.

Cela permettra d'avoir un historique des problèmes sanitaires de l'élevage que l'on pourra consulter en cas de récurrence de pathologies similaires. Il est bon de conserver dans un classeur les ordonnances éventuellement délivrées par le vétérinaire. ■

LA PHYTO-EXPERTISE pour améliorer l'efficacité alimentaire des ruminants

Le groupe CCPA et l'institut national de la recherche agronomique (Inra) travaillent depuis le début des années 1990 à la mise en place d'un programme scientifique destiné à contrôler les fermentations du rumen et à optimiser l'utilisation des nutriments de la ration.

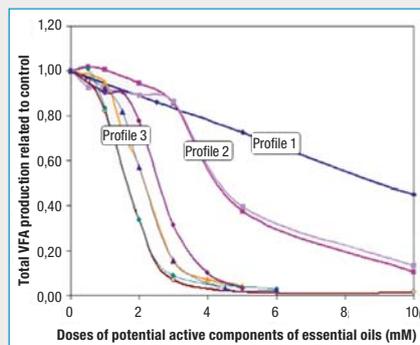
Contrairement aux porcs et aux volailles, l'efficacité alimentaire des ruminants est faible, à cause d'un système digestif particulier et du processus de fermentation microbienne du rumen. De nombreuses études ont été menées pour contrôler ces fermentations et augmenter l'utilisation des nutriments de la ration. Les extraits de plantes semblent avoir un mode d'action efficace mais ce champ de recherche est encore récent et manque parfois d'éléments de preuves. L'efficacité alimentaire des vaches laitières est représentée par la quantité de lait produite par la quantité de matière sèche ingérée. Ceci est un indicateur de la capacité des animaux à transformer les nutriments en lait.

DES TESTS « IN VITRO » POUR DÉTERMINER LA MEILLEURE COMBINAISON DE SUBSTANCES ACTIVES

Après avoir effectué une recherche bibliographique, notre groupe a caractérisé différentes sources d'huiles essentielles ou d'extraits de plantes pouvant être efficaces pour les ruminants. Ces principes actifs ont été testés seuls ou en combinaison, pour trouver l'association la plus efficace à la meilleure dose. En raison du grand nombre de combinaisons possibles, la meilleure façon de procéder consiste à

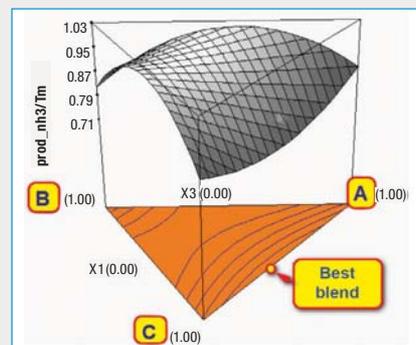
mettre en place des expériences *in vitro*. Le groupe CCPA a conduit ces essais en utilisant notamment les stations de recherche de l'Inra. La figure 1 montre une de ses expérimentations sur l'utilisation d'extraits de plantes (huiles essentielles et un extrait de polyphénol) pour réduire la dégradabilité ruminale des protéines. Nous pouvons identifier facilement trois groupes d'huiles essentielles avec une sensibilité différente sur la production d'AGV. Le même travail a été réalisé pour la dégradation des protéines par mesure de la libération d'ammoniac. Les différents essais montrent que les huiles essentielles peuvent provoquer des réactions très diverses sur les fermentations du rumen, en fonction de la nature de l'huile essentielle, mais également de la dose considérée. En effet, ces essais soulignent la nécessité de respecter la dose maximale d'utilisation. La deuxième partie des essais *in vitro* consiste à tester différentes combinaisons de molécules uniques pour identifier la meilleure synergie. On utilise pour cela un modèle expérimental mettant en œuvre un rumen artificiel. Ceci permet de tirer parti des différents modes d'action des molécules et d'identifier les interactions possibles entre eux. La figure 2 montre l'effet de ces mélanges sur la production d'ammoniac. Selon cette étude, la meilleure combinaison pour réduire la

Figure 1. Dose-réponse d'extraits de plantes sur la production d'acides gras volatils (AGV) comparées à un lot témoin sans additif. Macheboeuf D., 2006



PAR VALENTINA AUROY,
CHEF PRODUITS
RUMINANTS CHEZ CCPA
(FRANCE)

Figure 2. Effet d'un mélange de trois ingrédients (extrait de plantes A, huile essentielle B et huile essentielle C) sur la libération d'ammoniac par rapport à un lot témoin sans additif. Macheboeuf D., 2006



libération d'ammoniac est la combinaison spécifique de substances C + A, identifiée sur la figure 2.

LA VALIDATION « IN VIVO » DES ADDITIFS ALIMENTAIRES CHOISIS

Après cette première étape de sélection *in vitro*, le mélange des ingrédients choisis est testé *in vivo* dans une ferme expérimentale.

Résultats des mélanges testés sur la performance des vaches laitières

Variables	Témoin	Mélange E1	Mélange E2	Écart-type résiduel	Effet
Ingestion (kg matière sèche)	22,3	22,4	22,4	1,34	
Production laitière (kg/jour)	28,6 a	29 ab	29,8 b	1,02	P < 0,01
TB (g/l)	38,4	37,9	37,9	1,56	
TP (g/l)	32,8 b	32,5 a	32,1 a	1,09	P < 0,01
Production laitière corrigée (kg/jour)	27,8 a	28,9 b	28,8 b	1,28	P < 0,001
Quantité d'urée dans le lait (ml/l)	226 b	225 b	217 a	7,5	P < 0,01
Variation de poids vif (kg)	+ 17	+ 41	+ 38	9,77	

Les valeurs avec une lettre différente sont significativement différentes (Student, P<0.05). Ballard V., 2011.



Des analyses HPLC sont menées dans le laboratoire pour contrôler la concentration des principes actifs dans l'aliment. Photos: Valentina Auroy (Nutristar)

Dans l'exemple ci-dessous, un mélange spécifique d'extraits végétaux a été testé *in vivo* pour évaluer les effets sur la production laitière. Le lot de témoin reçoit un régime alimentaire composé de 70 % de fourrage (54 % d'ensilage de maïs, 19 % de foin, 12 % d'ensilage de pulpe de betterave, 14 % d'ensilage d'herbe) et 30 % de concentrés (40 % de tourteaux de colza gras, 35 % de correcteur azoté, 25 % maïs grain humide).

Les deux lots de l'essai ont reçu le même régime avec en supplément, soit un mélange 1 (lot E1) ou un mélange 2 (lot E2), intégrés dans le correcteur azoté. Les deux mélanges sont constitués par une association d'extraits de plantes et d'huiles essentielles (voir tableau p. 6). Dans cet essai, le mélange E2 montre des effets positifs notables sur la production de lait et de l'urée du lait. Suite à ces essais dans les fermes expérimentales, des tests sont alors réalisés dans des fermes commerciales pour obtenir une validation sur un grand nombre de vaches. Des analyses de contrôle qualité pour vérifier l'efficacité tout au long du processus de fabrication d'aliments sont conduites.

Comme les huiles essentielles et les extraits végétaux sont naturels, leur qualité est très variable. Par conséquent, il est nécessaire de contrôler la concentration en principe actif au cours des différentes étapes du procédé de fabrication, de la matière première au produit fini. Le laboratoire du groupe CCPA est en mesure de déterminer la concentration des principes actifs différents d'une huile essentielle, dans une matière première ainsi que dans le produit fini, par des analyses HPLC (voir photos). Cette étape garantit l'efficacité de l'additif dans le produit fini. ■

NUTRITION
& SANTÉ ANIMALES

NUTRISTAR 
INTERNATIONAL GROUPE CCPA

Une vision exigeante de la nutrition,
pour construire votre efficacité



Assistance / Services

- > Formulation et optimisation aliments
- > Analyses matières premières et produits finis
- > Analyses bio-chimiques
- > Suivi d'élevages
- > Assistance technologique
- > Etudes de projet installation usine

Nos moyens

- > Un laboratoire certifié
- > Une ferme de recherche unique en Europe
- > Une usine certifiée GMP
- > Une équipe de 30 ingénieurs à votre service

L'expertise nous réunit, l'efficacité vous réussit

Comment BIEN TRAITER les métrites

En Afrique du Nord, les métrites sont des pathologies fréquentes chez les bovins laitiers. Étiologie, symptômes, traitements : le Dr Saadoun fait le point dans cette fiche.

Les métrites représentent une des causes les plus fréquentes d'infertilité. Une vache sur trois présente une métrite avec pour conséquence des anoestrus post-partum, un échec de l'insémination et des infertilités.

ÉTIOLOGIE

Une des causes les plus fréquentes de la métrite est la dystocie au moment de la mise bas. Elle peut également être causée par une mauvaise hygiène lors du vêlage. Cela favorise la prolifération de germes (*Actinomyces pyogenes*, *Escherichia coli*...) et streptocoques. Des métrites peuvent aussi être provoquées par d'autres germes spécifiques : agents de la chlamydiose, fièvre Q...

Les métrites ont de nombreuses causes qui peuvent provoquer l'infécondité de la vache : vêlage difficile, alimentation, défaut d'hygiène, blessure de la matrice, rétention placentaire, retard d'involution utérine ou absence de cyclicité après trente jours.

SYMPTÔMES ET DIAGNOSTIC

Métrite aiguë :

- peu fréquente ;
- apparition rapide après le vêlage ;
- écoulement purulent important ;
- fièvre et perte d'appétit.

Métrite chronique (endométrite) :

- répandue et la plus fréquente ;



- apparition plus tardive (peut évoluer vers un pyomètre, si elle est mal traitée) ;
- écoulement purulent plus ou moins important, persistant jusqu'à 20 jours et plus après le vêlage ;
- à la palpation (fouille rectale) l'utérus est volumineux ;
- l'examen du col révèle la présence de pus.

TRAITEMENT

Métrite aiguë :

- antibiotiques à large spectre ;
- traitement complémentaire anti-inflammatoire, vitamines.



PAR LE DR MEGUENANI SAADOUN (MERIAL-COOPHAVET ALGÉRIE)

Les vaches qui viennent de mettre bas doivent faire l'objet de soins particuliers, notamment une bonne litière.

Photo : Sara Benabdelaziz

Métrite chronique (endométrite) :

- hormonal : Prostaglandine F2 alpha ;
- antibiothérapie ;
- traitement complémentaire anti-inflammatoire, vitamines.

Poil lisse, appétit soutenu...

Les signes de bonne santé chez les bovins

Facilement décelables, ce sont des indices fiables permettant à l'éleveur de savoir si un bovin est en bonne santé. Un bovin sain doit être bien soigné, correctement installé et alimenté. Il se reconnaît à :

1. Une robe au poil lisse et brillant, ne comportant pas de blessures.
2. Un appétit maintenu.
3. Un comportement vif, alerte et actif.
5. Il est attentif à son environnement, réagit aux stimuli (bruits...).
6. Il ne laisse pas entrevoir de signes d'inconfort ou de douleur.
7. Il ne présente pas de problèmes liés à l'hygiène (souillures de bouse...).
8. Hors de la période de gestation, la vache se laisse traire normalement.

Source : « Signes de vaches » de Jan Hulsen.

Les points essentiels de la prévention

Facteurs de risque	Conduite à tenir
Vêlage difficile (dystocie)	Faire en sorte que le vêlage se fasse en un temps court afin de ne pas fatiguer la vache
Rétention placentaire	<ul style="list-style-type: none"> • retirer le placenta de manière correcte (éviter d'arracher les cotylédons) ; • procéder à un lavement de l'utérus ; • introduction d'objets gynécologiques ; • nettoyage et désinfection du box de vêlage (voir la photo 2, avec comme c'est recommandé, des box spéciaux pour les vaches gestantes) ; • antibiothérapie par voie générale ; • anti-inflammatoire.
Involution utérine	Surveiller l'évolution des suites du vêlage jusqu'aux retours des chaleurs et insémination fécondante

Source bibliographique : « Maladies des Bovins », Institut d'élevage, Martial Marguet, Édition 4, Éditeur : France Agricole Éditions, 2008.

NUTRISTAR

INTERNATIONAL GROUPE CCPA

L'expertise nous réunit, L'efficacité vous réussit



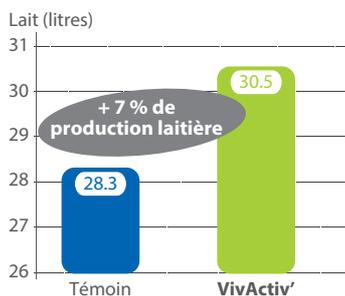
Nos solutions naturelles en ruminants pour la performance de vos cheptels !

La gamme de produits ruminants de Nutristar répond aux besoins de **rentabilité** des élevages. Elle est le fruit des dernières recherches scientifiques du GROUPE CCPA. Les **extraits naturels de plantes**, les vitamines et les oligo-éléments qui composent nos produits ont été sélectionnés et assemblés pour vous garantir des produits de qualité, stables et **efficaces**.



VivActiv' Turboviv' / Amiviv'

Améliorer l'efficacité alimentaire de la ration

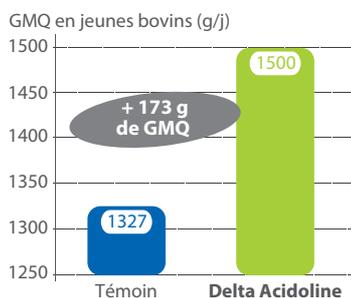


- Plus de protéines et d'énergie disponibles :
 - Meilleure digestion
 - Baisse du coût de l'aliment
- Meilleure digestion intestinale

Synthèse
19 essais
élevages,
Groupe CCPA

Delta® Delta® Acidoline / GPA

Intervenir rapidement pour gérer l'acidose

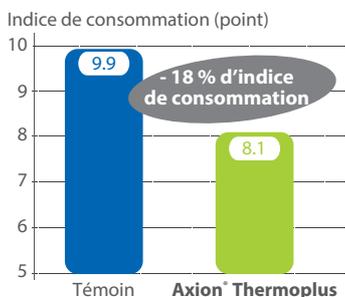


- Stimule les bactéries consommatrices d'acide lactique
- Stimule les bactéries cellulolytiques
- Substances tampon

Essai ferme de référence
Groupe CCPA 2012

axion® Axion® Thermoplus

Sécuriser les performances pendant la saison chaude

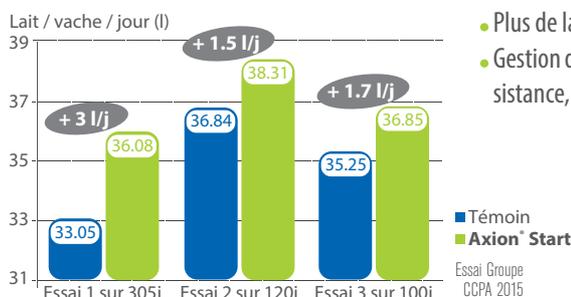


- Stimule le centre de l'appétit
- Ralentit le transit digestif
- Réduit les rythmes cardiaques et respiratoires

Essai Groupe CCPA 2012,
16 box, Mexique

axion® Axion® Start

Un bon départ pour une lactation réussie



- Plus de lait
- Gestion du pic (persistance, longévité)

Essai Groupe CCPA 2015

Pour plus d'informations, contactez-nous !

NUTRISTAR International | 2 Avenue des Arpents | BP 80314 OSNY | 95526 CERGY-PONTOISE (France)
Tel.: +33 (0)1 30 30 60 61 | contact@nutristar.fr | www.nutristar.fr



Comment bien appliquer UN TRAITEMENT INTRAMAMMAIRE

En élevage laitier, vous utilisez couramment des pommades à usage intramammaire pour le traitement local des mammites et le tarissement. Faciles, peu douloureux et banalisés, les traitements par voie intramammaire n'en demeurent pas moins risqués s'ils sont réalisés dans de mauvaises conditions d'hygiène. De plus, il faut prendre garde à ne pas endommager le canal du trayon.



PAR ANNE BARBIER
ET EMMANUEL
THÉBAUD (PHOTO),
VÉTÉRINAIRES, VET'EL.

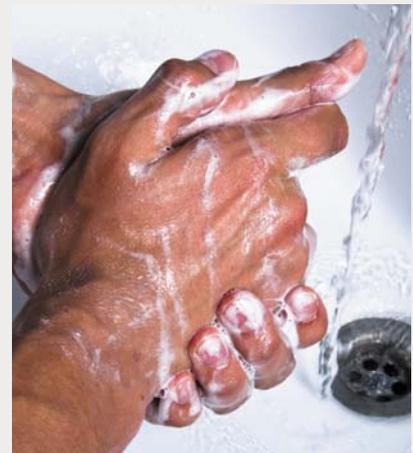


1. Idéalement, pour être plus efficace, il est préférable de préparer tout le matériel nécessaire avant de commencer: tube, serviettes pré-imprégnées ou désinfectant, bracelets de marquage, etc. L'environnement propre et la contention sont également importants: la salle de traite reste l'endroit le plus approprié.

Photos (sauf mention) : A. Barbier



3. Assurer un nettoyage correct du trayon, à l'eau tiède additionnée de savon approprié ou effectuer un prétrempage et le sécher.



4. Se laver les mains ou porter des gants avant de toucher la mamelle.

Photo : Mast3r - Fotolia



2. Traire la vache complètement ou tirer les premiers jets et, si on souhaite faire une analyse bactériologique pour rechercher les germes responsables de la mammite, procéder stérilement au prélèvement de lait.



5. Désinfecter l'extrémité du trayon avec les lingettes pré-imprégnées ou un tampon alcoolisé, en commençant par les trayons les plus éloignés pour ne pas toucher un trayon désinfecté avec le poignet ou le bras. Le bout du trayon est propre quand la lingette reste blanche. Utiliser des lingettes différentes pour chaque trayon.



6. Déboucher l'applicateur; prendre soin de ne pas le contaminer en touchant l'embout avec les doigts ou la peau de la vache. Introduire délicatement l'extrémité de l'applicateur dans l'axe du trayon en choisissant si possible l'embout le plus court. Une insertion partielle, moins traumatisante, est toujours préférable. Commencer par les deux trayons les plus proches et finir par les plus éloignés, donc dans l'ordre inverse de la désinfection.



7. Faire un post-trempe de tous les trayons.



8. Identifier la vache avec deux bracelets colorés aux postérieurs, complétés par un marquage au crayon ou spray si le lait doit être jeté. En cas de soin à une vache souffrant de mammite clinique, désinfecter la griffe et se laver les mains ou changer de gants pour éviter la contamination des autres vaches.



9. Enregistrer le traitement sans délai dans le cahier sanitaire en mentionnant les détails utiles pour un éventuel audit (quartier traité, produits utilisés, symptômes...). Noter et respecter les temps d'attente. Ils s'appliquent aux quatre quartiers, même quand un seul est traité! Les vérifier en cas de vêlage prématuré ou de tarissement court. Respecter la posologie (de l'administration unique à 4 fois à 12 heures d'intervalle, selon les cas) et la durée du traitement, qui doit être poursuivi jusqu'à son terme même en cas d'amélioration ou de guérison apparente.

À retenir

- Le traitement d'une mammite clinique est une urgence et ne doit pas être différé.
- Les produits de tarissement doivent être administrés avec une hygiène et désinfection quasi chirurgicales.



**FABRICANT DE REFRIGÉRATEURS DE LAIT PRO-INOX
DE 900 LITRES À 30 000 LITRES**



**PIÈCES DÉTACHÉES
TOUTES MARQUES**



**TANKS OUVERTS
SCH ET CVG**



**DAMY 3806 &
DAMY 3807
DE 800 À 2400
POTS/ HEURE**

**FABRICANT DE CONDITIONNEUSES
DE YAOURTS DAMY**

UN TEST POUR DIAGNOSTIQUER la trypanosomose

Ce nouveau test permet de réaliser le diagnostic de la maladie en quelques minutes et directement sur le terrain. Il peut être utilisé par les éleveurs et les vétérinaires.



Zébu atteint par la trypanosomose. Photos Ceva

La trypanosomose animale représente une contrainte majeure au développement de la production animale en Afrique et en Amérique du Sud. Elle entraîne une perte financière estimée entre 1 et 5 milliards \$ en Afrique. Cette maladie parasitaire est due à une infection causée principalement par les protozoaires *Trypanosoma congolense* et *Trypanosoma vivax*.

Pour lutter contre cette maladie, une approche vaccinale n'est pas encore possible à ce jour. Les principales stratégies de lutte contre la trypanosomose animale africaine impliquent une approche globale ciblant les vecteurs comme la mouche tsé-tsé et les parasites à l'aide des médicaments trypanocides (thérapeutique et/ou prophylactique).

Le contrôle du vecteur en Afrique subsaharienne doit être effectué sur une surface de plus de 10 000 km² infestée par la tsé-tsé. Il constitue donc une tâche difficile à accomplir même si des progrès ont été réalisés dans certaines régions en utilisant des techniques de contrôles écologiques. L'utilisation de trypanocides permet de traiter les infections parasitaires. Les signes cliniques de la trypanosomose bovine (pertes de poids et de

la productivité, anémie, température...) ne sont pas spécifiques et peuvent être observés en cas de babésiose ou d'anaplasmose par exemple.

Il est donc important d'établir un diagnostic le plus précis possible avant traitement. Or, les manifestations cliniques ne permettent pas de poser un diagnostic sûr de la maladie. Par conséquent, sur le terrain africain, les éleveurs et vétérinaires doivent tenir compte de paramètres géographiques ou saisonniers pour suspecter la présence de trypanosomose.

RECOMMANDATIONS

- Il est important de réaliser un diagnostic de la maladie afin de faire le traitement approprié.
- Il faut réaliser le diagnostic le plus tôt possible après l'infection, avant même que les signes cliniques n'apparaissent, si possible. Plus ces derniers seront importants, plus la période de convalescence sera longue et les pertes financières conséquentes (production de lait et de viande diminuée, fertilité amoindrie...).

Récemment, la seule réelle mise en évidence de l'infection sur le terrain impliquait de réaliser des prélèvements puis



PAR LE D^r CYRILLE
CHEVTZOFF,
RESPONSABLE RUMINANT
CEVA SANTÉ ANIMALE
(DIVISION AFRIQUE
INTERTROPICALE)

des analyses nécessitant un matériel relativement coûteux et une certaine expertise. La technique la plus utilisée pour détecter les parasites trypanosomes est la microscopie. Elle permet de les détecter avec un seuil de sensibilité de 5 x 10³ parasites/ml de sang ou 2,5 x 10² parasites/ml si elle est couplée à des méthodes de concentration comme le buffy coat¹.

Dans le but d'améliorer la sensibilité de détection de cette maladie, des techniques de biologie moléculaire ont été développées utilisant notamment la PCR (*polymerase chain reaction*). Cette méthode est devenue la référence pour diagnostiquer l'infection parasitaire puisqu'elle permet de détecter une quantité d'ADN dans l'échantillon sanguin correspondant à 10 parasites/ml de sang. Elle a été utilisée à de nombreuses reprises pour des études épidémiologiques. Cependant, cette technique requiert de collecter des échantillons sur le terrain puis de les analyser en laboratoire. Ceci la rend incom-



Test de la maladie en laboratoire.



Zoom

Comment utiliser le test

- Prélever un échantillon de sang et retirer la cassette de son emballage.
- Déposer une goutte de sang avec la pipette dans le puits de la cassette.
- Ajouter une goutte de tampon dans le puits en faisant attention de ne rien verser dans la fenêtre de lecture.
- Lire le résultat entre 10 et 15 minutes après.

patible d'un point de vue pratique avec une utilisation directe sur le terrain.

Récemment, il a été développé un test rapide contre cette maladie de type « lateral flow » (lire encadré ci-contre). Celui-ci permet de réaliser en quelques minutes le diagnostic de la maladie par les éleveurs et vétérinaires directement sur le terrain. L'utilisation d'un tel test est à privilégier car il permet d'effectuer le diagnostic rapidement, de façon simple et à faible coût. Il permet d'effectuer les traitements appropriés immédiatement après.

Le statut d'infection pourra être confirmé ultérieurement si nécessaire.

Après avoir posé le diagnostic avec le lateral flow test, le vétérinaire peut appliquer un trypanocide en cas de trypanosomose... Il n'est donc plus nécessaire d'attendre l'apparition des signes cliniques, ce qui permet de prévenir des pertes pour l'éleveur. De plus, l'utilisation d'un tel test permet à l'éleveur ou au vétérinaire

de contrôler l'état sanitaire de son troupeau et d'effectuer les traitements appropriés.

Un « test de troupeau » permet de définir si le troupeau est infecté et s'il est opportun de réaliser un traitement de masse afin de prévenir l'apparition des signes cliniques. Il permet d'optimiser la gestion du troupeau et de limiter les pertes pour l'éleveur.

Il convient alors de tester un certain nombre d'animaux pour pouvoir mettre en évidence une infection du troupeau. Ce nombre va dépendre de la taille du troupeau, de la prévalence supposée (dépendant des conditions climatiques, géographiques etc...). Le nombre d'animaux recommandé à tester peut varier suivant le test et les recommandations du fabricant.

1) Kristjanson, P.M., Swallow, B.M., Rowlands, G.J., Kruska, R.L., De Leeuw, P.N., 1999. *Measuring the costs of African animal trypanosomosis, the potential benefits of control and returns to research*. Agric. Syst. 59, 79-98.

africaine agriculture



L'outil indispensable aux décideurs des filières agricoles africaines.

Abonnez-vous à
Africaine Agriculture en ligne sur
www.kiosque-atc.com/
africaine-agriculture

► Retrouvez la seule revue internationale indépendante en langue française, exclusivement consacrée au développement rural en Afrique.

6 numéros par an

À retourner : ATC - SERVICE ABONNEMENT - BP 90146 - 57004 METZ CEDEX 1 - FRANCE
Contact abonnement : abonnements@grappe-atc.com

Bulletin d'abonnement

Oui, je m'abonne à *Africaine Agriculture* pour :

- 1 an (6 numéros) au tarif de 36 €
 2 ans (12 numéros) au tarif de 68 €

Nom

Prénom

Fonction Société

Adresse

Code postal Ville Pays :

Tél. Fax

Secteur d'activité

E-mail

Je souhaite recevoir une facture (envoyée par e-mail uniquement)

Je règle :

- par chèque bancaire (à l'ordre d'ATC) en euros.
 par virement bancaire (nous contacter au 03 87 69 18 18)
 par mandat poste

Date et signature obligatoire :

TVA 2.1 % frais d'expédition par avion inclus. Offre valable jusqu'au 31/12/2016. Conformément à la loi « Informatique et libertés » du 06/01/1978, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification des informations vous concernant et vous pouvez vous opposer à leur cession. Si vous ne souhaitez pas recevoir de propositions de notre part, cochez cette case . Si vous ne souhaitez pas recevoir de propositions de nos partenaires, cochez cette case .

AR3AF

DES ACARICIDES contre les tiques

En Afrique, plusieurs genres de tiques coexistent. Les acaricides appliqués sur l'animal restent de loin le meilleur moyen de lutte et de prévention. Cela même si la lutte biologique et un éventuel vaccin pointent aussi leur nez.



Différents stades de développement d'une tique (ici *Ixodes ricinus*) : adulte, nymphe et larve. Photos : Laetitia Lempereur

Les tiques sont présentes partout dans le monde et sont vectrices de maladies pour le bétail, les animaux de compagnie et les êtres humains. Ces petites bêtes sont des acariens hématophages qui ont besoin de se nourrir de sang pour pouvoir compléter leur cycle de vie. En plus de leur action spoliatrice du sang, leur morsure peut entraîner une réaction inflammatoire locale et potentiellement transmettre des agents pathogènes (virus, bactéries, parasites).

En Afrique, plusieurs genres de tiques existent dont les cycles et les comportements peuvent être bien différents. En effet, le cycle de vie d'une tique comporte trois stades : larve, nymphe et adulte. Selon le genre de tiques, l'hôte parasité sera un animal différent à chaque stade (cycle triphasique) ou au contraire la tique passera tous ses stades sur un ou deux hôtes. La femelle adulte fécondée et gorgée de sang, tombe sur le sol où elle pondra ses œufs et mourra après la ponte. Après maturation, ces œufs donneront naissance à des larves qui ne possèdent que 3 paires de pattes alors que la nymphe et l'adulte en possèdent 4 paires. La larve cherchera très vite un hôte pour se nourrir et ensuite muer au stade de nymphe. La tique est un parasite obligatoire. Pour continuer le cycle, chaque stade aura besoin de se nourrir de sang grâce à son appareil buccal muni d'une sorte de cisaille, la ché-

cère, afin de pénétrer à travers la peau. Le comportement de recherche d'hôte pourra également varier selon les espèces, certaines adopteront un comportement de « chasseur », d'autres restant à l'affût sur la végétation.

La survie et la propagation de la plupart des espèces de tique africaine sont affectées par la température, la pluviosité, le type de végétation et l'altitude. Les effets climatiques en conjonction avec d'autres facteurs (végétation, hôte...) influenceront l'abondance et la saisonnalité de celles-ci. Chaque espèce demandera donc des conditions environnementales spécifiques qui lui permettront de survivre et de se reproduire.

L'intérêt porté à ces parasites ne fait qu'augmenter depuis la dernière décennie, principalement dû à la transmission potentielle de certaines maladies. De nombreux modèles montrent une tendance possible à l'augmentation et à la dispersion des tiques. Certaines espèces ont connu récemment un déplacement telle que *Rhipicephalus* (= *Boophilus*) *microplus* en Afrique de l'Ouest. Cette tique, vectrice notamment de la babésiose tropicale, une maladie due à un protozoaire qui détruit les globules rouges sanguins, est le vecteur le plus important d'un point de vue économique en Amérique Latine, Afrique et Australie. La présence de cette tique a été récemment rapportée pour



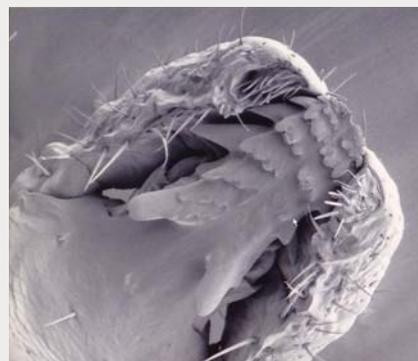
PAR LE D^r LAETITIA LEMPEUR, VERDI R&D (BELGIQUE)

la première fois en Afrique de l'Ouest, probablement due à l'importation de bovins exotiques. Depuis, de nouvelles recherches ont été effectuées dans cette région et ont pu démontrer la présence de cette tique en Côte d'Ivoire, au Bénin jusqu'à la frontière bénino-burkinabé. L'expansion de ces vecteurs pourrait jouer un rôle important dans l'émergence et l'épidémiologie de certaines maladies infectieuses. Les principales maladies transmissibles par les tiques chez le bétail africain sont la cowdriose, la babésiose, l'anaplasmose et la theilériose.

DIFFÉRENTES MÉTHODES DE LUTTE

Différentes méthodes de lutte et de prévention contre les tiques ont été proposées.

Traitement acaricide : la lutte contre les tiques au moyen d'acaricide appliqué sur l'animal reste de loin le meilleur outil de lutte et de prévention. Néanmoins, la faible durée d'action de certaines molécules oblige la répétition fréquente de ces traitements. Il est donc conseillé de réserver ces traitements aux périodes les plus propices aux tiques. Plusieurs méthodes d'application de produit existent :



Agrandissement au microscope électronique de l'appareil buccal d'une tique.



Infestation d'un bovin par des tiques du genre *Rhipicephalus* (*Boophilus*).

en pulvérisation (spray) ou en « pour on » (produit liquide versé sur le dos) ou encore par « dipping » (immersion dans une fosse remplie de solution).

Cette dernière méthode est assez répandue en Afrique de l'Est et du Sud. Le marché des produits acaricides comporte de nombreux produits composés de substance active seule ou en combinaison. Ces produits font majoritairement par-

tie de 5 familles de molécules à savoir: les organophosphorés, les pyréthroïdes synthétiques, les formamidines, les lactones macrocycliques et les régulateurs de croissance.

L'utilisation inappropriée et non contrôlée d'acaricides a permis l'apparition de résistances avec la sélection de génotypes résistants dans beaucoup de population notamment de la tique *Rh. microplus*, ce qui rend le contrôle difficile et permettrait l'exportation de cette tique dans d'autres régions jusqu'ici indemnes.

Un vaccin ? La recherche de vaccin contre les tiques continue. Un vaccin a d'ailleurs été mis au point et commercialisé dans le passé contre une tique présente en milieu tropical, *Rh. microplus*, dont l'efficacité montrait néanmoins quelques faiblesses. Il n'existe actuellement pas de vaccin disponible contre les tiques, bien que les recherches avancent notamment sur les composants de la salive des tiques comme cible potentielle.

La lutte biologique: elle comprend certaines méthodes visant spécifiquement l'environnement ou utilisant des agents biologiques. Le brûlage entre les pâtures est parfois utilisé afin de réduire le nombre de tique à l'affût mais souvent ce brûlage ne coïncide pas aux périodes les plus propices pour les tiques et son effet devient alors minime. De plus, ce qui est vrai pour une espèce ne l'est peut être pas pour d'autres. Et, la diminution relative de tiques peut parfois être compensée par une croissance plus rapide des générations suivantes. Ce type de mesure demeure néanmoins peu respectueuse

de l'environnement ou parfois difficile à mettre en place.

Certains agents biologiques tels que les champignons entomophages qui s'attaquent aux insectes et acariens ou certaines plantes ayant montré des effets acaricides ou répulsifs font l'objet de tests mais n'ont pas encore été utilisés avec succès dans le contrôle appliqué des tiques. Néanmoins, des études supplémentaires sont encore nécessaires afin de développer un produit efficace et économiquement abordable.

Ces contrôles biologiques restent néanmoins des outils intéressants mais essentiellement en combinaison avec le contrôle chimique afin de développer des mesures de contrôle pour une lutte intégrée.

CONCLUSION

Les tiques font partie du quotidien en élevage bovin. Ces parasites obligatoires se retrouvent partout dans le monde et sont susceptible de transmettre des pathogènes. Toutes les tiques ne sont pas infectées mais certaines peuvent l'être et parfois avec plusieurs agents infectieux. La prévention de l'infestation des bovins par les tiques passe donc principalement par le traitement acaricide ciblé des bovins, éventuellement en combinaison avec des mesures biologiques ou environnementales afin de développer des mesures de contrôle pour une lutte intégrée. ■

Zoom

Aussi chez l'homme

Les tiques peuvent véhiculer des pathogènes dont certains peuvent être zoonotiques (transmissibles à l'homme). Une mesure simple et efficace de prévention principalement applicable chez l'homme consiste à retirer des tiques manuellement et le plus rapidement possible, ce qui n'est pas toujours facile surtout lorsque celles-ci sont petites. Les méthodes généralement véhiculées par les croyances populaires telles que l'utilisation d'alcool sont déconseillées. En effet, ces méthodes ont montré que cela pouvait accentuer le relargage de la salive des tiques et donc d'agents pathogènes éventuels. Une méthode simple de rotation de la tique en utilisant notamment un petit crochet peut permettre de retirer facilement la tique en diminuant le risque de laisser une partie de la tête.



Le « dipping » permet l'immersion des bovins dans une solution acaricide. Il nécessite une infrastructure adaptée et bien gérée pour être efficace.

LES VERMINOSES gastro-intestinales des bovins

Les verminoses gastro-intestinales des bovins sont fréquentes et cosmopolites. Cependant, des problèmes de résistance aux vermifuges commencent à apparaître. Résultat, le traitement systématique et aveugle de tous les bovins du troupeau n'est plus recommandé.

Les verminoses gastro-intestinales sont principalement causées par des strongles, c'est-à-dire des vers cylindriques dont les adultes de petite taille (0,5 à 3 cm) se fixent à la muqueuse (paroi interne) des intestins ou de la caillette. Se nourrissant de sang, ces infestations rendent l'animal malade en raison de l'anémie et de la réaction inflammatoire dirigée contre les vers adultes mais aussi contre le stade larvaire qui réalise une partie de son développement dans la muqueuse gastro-intestinale (Figure 1).

Ces verminoses sont étroitement associées aux saisons. En effet, une partie importante du cycle biologique des strongles se passe dans le milieu extérieur (Figure 2). Les vers adultes présents dans le tube digestif produisent des œufs qui sont disséminés dans l'environnement avec les matières fécales. Ces œufs éclosent et libèrent une larve (dite L1) qui se nourrit de micro-organismes présents sur le pâturage. Le stade infectieux pour le bovin apparaît après deux mues. Il s'agit de larves (dites L3) qui migrent sur les végétaux consommés par les animaux. Certaines espèces (genre *Bunostomum*) peuvent infecter leur hôte par voie transcutanée.

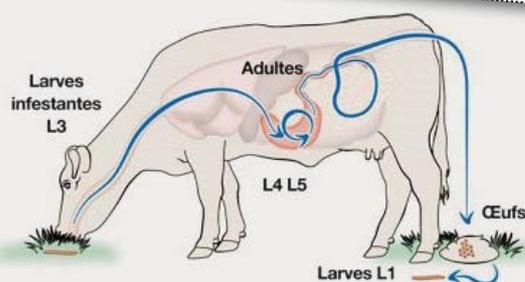
Étant donné la fragilité de ces larves, le développement dans le milieu extérieur est largement tributaire du climat: les conditions météorologiques optimales sont un temps chaud et humide. Dans les pays tropicaux, ces conditions sont rencontrées lors de la saison des pluies ou de la mousson.

Où les strongles passent-ils la saison sèche ou l'hiver? À l'intérieur des animaux qu'ils parasitent! Et comme il est de toute façon inutile de produire des œufs à cette saison, les

FIGURE 1:
Lésions de la caillette causées par *Ostertagia ostertagi*.

Source:
www.k-state.edu/parasitology/625tutorials/Ostertagia.html

FIGURE 2: Cycle évolutif de *Ostertagia ostertagi*. Les adultes vivent dans la caillette et produisent des œufs qui s'évacuent avec les matières fécales. Une larve L1 éclot et évolue dans le milieu extérieur se transformant en larve L2 puis L3 infestante. Chez l'hôte, la larve L3 se transforme en L4 qui entre éventuellement en hypobiose puis en adulte (L5). Source: <http://www.lookfordiagnosis.com>



strongles gastro-intestinaux entrent généralement dans une sorte de léthargie appelée « hypobiose » (stade larvaire L4). Ce phénomène est associé à un ralentissement important du métabolisme du parasite et à une interruption de son cycle biologique. Celui-ci reprend quelques mois plus tard lorsque les conditions climatiques sont à nouveau favorables.

L'hypobiose permet au parasite, d'une part, de ne pas s'épuiser à produire des œufs qui n'ont aucune chance de réaliser un cycle complet. Et, d'autre part, en réduisant son métabolisme, de réduire la réponse immunitaire et inflammatoire de l'hôte à son égard. La fin de l'hypobiose (début des pluies) correspond souvent au pic de naissances de l'espèce hôte (dans ce cas-ci le bovin). L'hypobiose permet donc aussi la synchronisation du cycle parasitaire à la disponibilité d'hôtes sensibles (les jeunes animaux sont particulièrement sensibles).

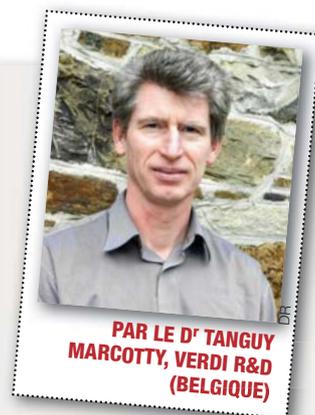
Le cycle biologique des strongles gastro-intestinaux dure 3 à 8 semaines, selon les espèces et les conditions climatiques. Ces cycles relativement courts peuvent se répéter plusieurs fois au cours d'une saison, pour autant qu'elle soit favorable et suffisamment longue. La survie des larves atteint plusieurs mois, toujours selon le climat. On peut donc assister à une augmentation exponentielle du nombre de larves sur les pâturages, en particulier lorsque des individus sensibles s'y trouvent.

En raison du contact étroit qui s'établit entre les strongles et l'hôte, tant au stade larvaire qu'au stade adulte, on observe une certaine immunité dirigée contre le parasite. Cette

immunité est acquise et non transmise au jeune via le colostrum. En outre, elle est généralement incomplète, permettant une certaine tolérance du parasite. On parle alors de *prémunition*: l'animal est en bonne santé mais il ne peut empêcher l'infection et le développement parasitaire. Il constitue alors une source d'infection pour ses congénères. Les jeunes animaux, exposés pour la première fois au parasite lors de leur première période de pâturage en saison des pluies par exemple, ne possèdent aucune défense immunitaire. Ils s'avèrent donc particulièrement sensibles. La gastro-entérite et éventuellement l'anémie peuvent provoquer des retards de croissance importants, parfois la mort. Les verminoses gastro-intestinales, en dégradant l'état général de l'animal et son système immunitaire peuvent également favoriser des infections par d'autres pathogènes et diminuer la résistance des animaux. Hébergeant généralement un grand nombre de parasites, les animaux sensibles ont un énorme pouvoir de contamination de l'environnement. Ils contribuent ainsi largement à l'abondance de larves sur les pâturages pendant les pluies. En outre, les vaches en fin de gestation ont également tendance à produire de plus grandes quantités d'œufs de strongles en raison d'une diminution de leur immunité.

VERMIFUGES ANTIPARASITAIRES

La découverte de vermifuges antiparasitaires a généré l'espoir de contrôler voire d'éliminer définitivement les strongles gastro-intestinaux. Aujourd'hui, force est de constater qu'il n'en est rien, malgré la découverte de plu-



Éviter le surpâturage, favoriser les rotations...

Des méthodes pour réduire les risques d'infestation

- Éviter le surpâturage car il conduit à un nombre élevé de larves par unité de surface dû à la présence prolongée d'un grand nombre d'animaux. Lors de surpâturage, l'herbe est courte et rare, ce qui augmente d'autant le nombre de larves par unité de poids de fourrage.
- Favoriser la rotation des pâtures. Le principe est de déplacer les animaux dès qu'apparaissent les premières larves infestantes et de n'y réintroduire des bovins qu'après la mort d'un nombre significatif de larves. L'utilisation successive de trois pâtures pendant cinq semaines diminuerait la charge parasitaire des animaux de 75 %. Deux pâtures utilisées huit semaines la diminueraient de 40 à 50 % (Figure 3).
- Procéder au nettoyage des pâtures en y faisant pâturer des espèces résistantes aux parasites considérés, par exemple des moutons ou des chèvres.
- Éviter de mettre les animaux sensibles dans les pâtures les plus infestées.

sieurs molécules particulièrement efficaces. Au contraire, l'émergence de résistances menace sérieusement leur utilisation.

Résistance ou échec thérapeutique? La résistance anthelminthique est la capacité d'un strongle à survivre et poursuivre son développement après avoir été exposé à une dose létale d'antiparasitaire. Dans un certain nombre de situations, le parasite n'est pas exposé à une telle dose et ne peut donc pas être considéré comme résistant. Cela, par exemple, lorsque la dose administrée est insuffisante (mauvaise estimation du poids ou médicament périmé); ou lorsque l'animal traité est réexposé au parasite, après la période de rémanence du médicament (durée pendant laquelle le produit est efficace).

Lors de résistance avérée ou, en vue de réduire le risque d'émergence, un certain nombre de techniques permettent de réduire le risque d'infestation massive des animaux par les strongles gastro-intestinaux. Les infestations faibles ont généralement un impact limité sur la santé et la productivité des animaux et permettent le développement d'une immunité spécifique. Des méthodes peuvent alors être considérées, comme d'éviter le surpâturage, de favoriser la rotation des pâtures ou de nettoyer ces dernières (voir ci-dessus).

Différents moyens permettent d'évaluer l'importance du parasitisme dans une exploitation. L'examen coprologique et la quantification des œufs (OPG) sont utiles afin d'identifier les animaux les plus infestés. La mesure du pepsinogène sérique (prise de sang) permet d'évaluer la sévérité des lésions causées par *Ostertagia ostertagi* uniquement (strongle bovin le plus problématique, parasite de la caillette). La sérologie permet de déterminer le contact des animaux avec les parasites et le développement d'immunité. Une sérologie positive ne veut donc pas

dire systématiquement que les animaux sont malades.

CONTRÔLE RAISONNÉ

Différents moyens permettent d'évaluer l'importance du parasitisme dans une exploitation. L'examen coprologique et la quantification des œufs (OPG) sont utiles afin d'identifier les animaux les plus infestés. La mesure du pepsinogène sérique (prise de sang) permet d'évaluer la sévérité des lésions causées par *Ostertagia ostertagi* uniquement (strongle bovin le plus problématique, parasite de la caillette). La sérologie permet de déterminer le contact des

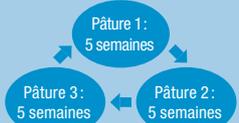
Rotation de pâture	Réduction de la charge parasitaire des animaux
 Rotation de pâture	0 %
 Pâtûre 1 : 8 semaines → Pâtûre 2 : 8 semaines	40 - 50 %
 Pâtûre 1 : 5 semaines → Pâtûre 2 : 5 semaines → Pâtûre 3 : 5 semaines	70 - 80 %

FIGURE 3: Effet de la rotation des pâtures sur la charge parasitaire des animaux.

Source d'information : www.virbac.fr/home/bovins/gestion-du-parasitisme.html

animaux avec les parasites et le développement d'immunité. Une sérologie positive ne veut donc pas dire systématiquement que les animaux sont malades.

En conclusion, les verminoses gastro-intestinales de nos ruminants domestiques doivent être contrôlées de façon raisonnée. Cette nouvelle façon d'aborder le parasitisme, présentée ici, tient compte des limites des médicaments anthelminthiques et exploite, d'une part, la faculté des animaux à développer leur propre immunité et, d'autre part, une meilleure compréhension parasitologique et épidémiologique des infestations par les strongles. ■

Zoom

Comment réduire les résistances

La résistance est le résultat d'une utilisation intensive ou inappropriée d'une molécule. Pour la réduire, il faut :

- Éviter le sous-dosage (doses sublétales).
- Alternier les molécules anthelminthiques (antiparasitaires). Les cas de résistances multiples sont, à ce jour, rares. L'alternance des molécules permet de détruire les parasites qui ont survécu au traitement précédent et empêche la sélection des parasites les plus résistants à une molécule donnée.
- En cas d'utilisation de produits rémanents, préférer les bolus multidoses. L'exposition prolongée des parasites aux anthelminthiques empêche le développement de l'immunité de l'hôte et pourrait induire la résistance des parasites. Les bolus multidoses relâchent des doses létales peu rémanentes à intervalle régulier.
- Éviter de traiter systématiquement tous les animaux. Les animaux plus âgés ont généralement développé une immunité spécifique contre les parasites rendant le traitement superflu. Il convient de protéger les jeunes animaux au cours de leur première année de pâturage et de traiter les animaux qui montrent des signes cliniques évidents de verminose gastro-intestinale.
- Les strongles peuvent diminuer la production laitière. Dans ce cas, il est recommandé de traiter prioritairement les vaches en début de lactation exposées à de grandes quantités de parasites.
- Constituer un refuge pour les strongles sensibles. Si tout le troupeau est traité, on détruit l'intégralité des vers sensibles. Ne restent alors que les résistants. Le concept de refuge consiste à ne pas traiter un certain nombre d'animaux (les plus âgés par exemple) afin de préserver une population de strongles sensibles aux vermifuges. En l'absence de traitements anthelminthiques, les strongles sensibles entrent en compétition avec les résistants et sont *a priori* mieux adaptés.

LA FIÈVRE APHTEUSE très présente en Afrique

Très contagieuse, cette maladie touche de nombreuses espèces d'animaux d'élevage, dont les bovins. Peu mortelle chez les adultes, elle provoque cependant des pertes de production très importantes.



Lésions de fièvre aphteuse au niveau buccal (bourrelet gingival) sur un bovin du Nigeria. Photo : David Ehizibolo

VIRUS HAUTEMENT CONTAGIEUX

Le virus responsable de la fièvre aphteuse est parmi les plus contagieux des maladies animales. Il peut se transmettre d'un animal à l'autre par contact direct, mais aussi via l'air expiré et les liquides de sécrétion (salive, urine, matières fécales, lait, sperme, fluides corporels) ou indirectement par du matériel contaminé, des aliments, l'eau de boisson, les vêtements et chaussures du personnel. Le vent peut transporter le virus à plusieurs dizaines de kilomètres d'un foyer à l'autre. Les migrations de troupeaux et les transhumances rendent difficile le contrôle de la maladie dans les zones pastorales.

Il existe sept souches différentes de virus dans le monde (sérotypes O, A, C, SAT1, SAT2, SAT3, Asia1) avec des répartitions différentes d'un pays à l'autre. Dans les régions enzootiques, où la maladie est présente de façon habituelle, il peut y avoir plusieurs sérotypes. Un animal qui a été infecté par un sérotype et a développé des anticorps n'est pas ou peu protégé contre les autres sérotypes.

UNE MALADIE TRÈS PRÉSENTE EN AFRIQUE

Autrefois présente dans le monde entier, la maladie a pu être éradiquée d'Europe, d'Amérique du Nord, d'Australie et de Nouvelle Zélande grâce à des campagnes de vaccinations et à l'élimination de tout nouveau foyer. En Amérique du Sud, la situation s'améliore mais en Russie et en Asie la maladie est présente. En Afrique, seul Madagascar est épargné ainsi qu'une partie du territoire du Botswana du Zimbabwe et de l'Afrique

du Sud. Dans les autres pays africains la maladie est enzootique avec des épidémies plus ou moins fréquentes qui peuvent prendre un caractère saisonnier en raison des conditions climatiques (pluviométrie, vent) et des migrations des troupeaux. La situation sanitaire étant différente entre les pays et continents, entre zones indemnes et zones enzootiques restreint les échanges internationaux de bovins vivants ainsi que le commerce de la viande.

PAR LE D^R
JEAN-BAPTISTE HANON,
VERDI R&D (BELGIQUE)

LES HERBIVORES DOMESTIQUES

De nombreuses espèces d'animaux d'élevage peuvent être infectées par cette maladie : bovins, petits ruminants, porcins, camélidés. Cela la rend d'autant plus difficile à combattre. Parmi la faune sauvage africaine, les antilopes et cervidés sont sensibles et le buffle africain joue un rôle de réservoir du virus. Chez les herbivores domestiques, en particulier les bovins, la fièvre aphteuse, comme son nom l'indique, se manifeste après une incubation de quelques jours, d'abord par de la fièvre puis par une hypersalivation et du jetage ainsi que des vésicules (aphtes) et des érosions localisées surtout au niveau de la bouche (langue, gencives), des extrémités des pattes (espaces interdigités, bord supérieur des onglons) et du pis des vaches. Les organes internes peuvent aussi être touchés (tube digestif, cœur).

Lorsqu'un troupeau est nouvellement infecté, une grande partie des animaux peuvent manifester des symptômes. Les adultes guérissent en général spontanément en 8 à 10 jours. Cependant, après guérison, la récupération est lente et les chutes de production importantes (croissance, production laitière). Certains animaux peuvent rester porteurs du virus et être contagieux même après une guérison clinique. Chez les jeunes veaux, les mortalités sont fréquentes (atteinte cardiaque, difficulté à téter). Par conséquent, les pertes économiques liées à la fièvre aphteuse peuvent être très importantes tant à l'échelle d'un troupeau que d'un pays.

DIAGNOSTIC

Outre les signes cliniques et le caractère très contagieux, un diagnostic précis de la maladie est possible dans les laboratoires vétérinaires spécialisés. Il se fait soit à partir de li-



Lésions de fièvre aphteuse au niveau des pattes (espace interdigité). Photo : DEFRA, FMD, Crown copyright

quide provenant des aphtes pour la recherche du virus, soit à partir d'une prise de sang pour la recherche d'anticorps. En raison du risque de contagion, seuls les vétérinaires doivent réaliser et transporter ces prélèvements. L'analyse de laboratoire permet de confirmer le sérotype en cause et de savoir quel vaccin utiliser.

BIOSÉCURITÉ ET VACCINATION

Dans les régions ou pays indemnes ou avec seulement quelques foyers sporadiques, il est important d'identifier rapidement les nouveaux cas afin d'éviter l'extension de la maladie. En raison du caractère hautement contagieux, des précautions importantes s'imposent pour éviter de transporter le virus d'un troupeau à l'autre (désinfection du matériel, du personnel, des véhicules).

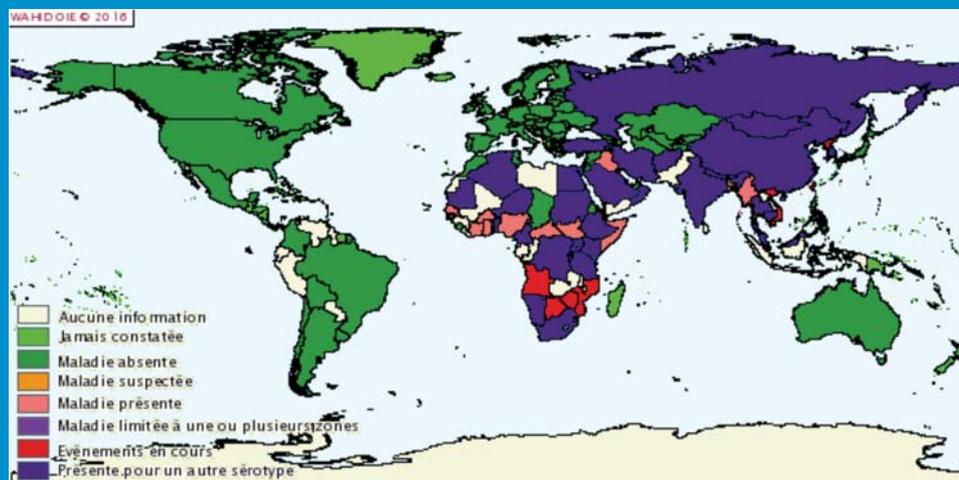
Il existe depuis longtemps un vaccin efficace contre la fièvre aphteuse. Mais, on considère que 80 % des animaux doivent être vaccinés pour empêcher la circulation du virus au sein d'une région ou d'un pays. Seules des campagnes de vaccination nationales, dont le coût est pris en charge ou subsidié par l'État, peuvent atteindre ces objectifs.

Pour être efficace il faut que le vaccin utilisé corresponde au(x) sérotype(s) circulant(s). Dans les pays endémiques sans stratégie de contrôle nationale, les vaccins commerciaux ne sont pas toujours disponibles et leur prix, s'il n'est pas subsidié, est parfois trop élevé pour les éleveurs. Cependant, et compte tenu des pertes importantes provoquées par cette maladie, la vaccination est souvent un bon investissement, surtout pour les animaux de grande valeur génétique ou de production. Protégeant sur une courte durée, la vaccination nécessite d'être renouvelée chaque année. Il faut aussi savoir qu'après vaccination, l'animal est porteur d'anticorps tout comme un animal qui a guéri d'une infection, ce qui rend plus délicate l'interprétation des analyses pour la distinction entre un animal vacciné ou infecté.

PAS DE TRAITEMENT UNE FOIS LA MALADIE DÉCLARÉE

Il n'y a pas de traitement une fois que la maladie est déclarée si ce n'est une désinfection des lésions avec un antiseptique local pour favoriser la cicatrisation (teinture d'iode, bétadine, violet-gentiane, spray oxytétracycline). Dans les zones pastorales certains éleveurs pratiquent une forme de vaccination naturelle ou « aphtisation » qui n'est pas sans risque. Elle consiste à prélever de la salive ou des morceaux de lésion d'un animal infecté pour contaminer ensuite de façon délibérée les autres animaux du troupeau en espérant qu'ils fassent une forme bénigne de la maladie. Cela se fait lorsqu'ils sont en

Répartition mondiale de la fièvre aphteuse au 1^{er} semestre 2015



Source : Organisation mondiale de la santé animale, OIE

bonne santé et bien nourris plutôt que durant la saison sèche quand ils sont affaiblis.

CONCLUSION

La fièvre aphteuse est une maladie très contagieuse. Présente sur tout le continent africain, elle génère peu de mortalité mais des pertes économiques très importantes. La vaccination permet de contrôler la maladie à l'échelle du troupeau, d'une région ou d'un pays selon la stratégie sanitaire nationale. ■

Co-organisé avec l'Inra, les 3R sont le principal symposium international francophone généraliste sur l'élevage des ruminants et leurs produits. Rendez-vous annuel de la recherche depuis 22 ans à Paris, les 3R sont le grand carrefour d'échanges entre scientifiques et praticiens.
3R@idele.fr / www.journees3R.fr



www.idele.fr

Recherche

Services

Le Bureau de Coopération Technique Internationale (BCTI) assemble les compétences de l'Institut de l'Élevage et des organisations d'élevage françaises. Il propose une palette complète de services pour le développement des filières bovines, ovines et caprines à l'international : assistance technique, études, expertises et formations. Un partenaire de choix dans la définition et la mise en œuvre d'actions de développement par les États, les organisations professionnelles ou les entreprises des filières animales.
intercoop@idele.fr ; idele.fr/services

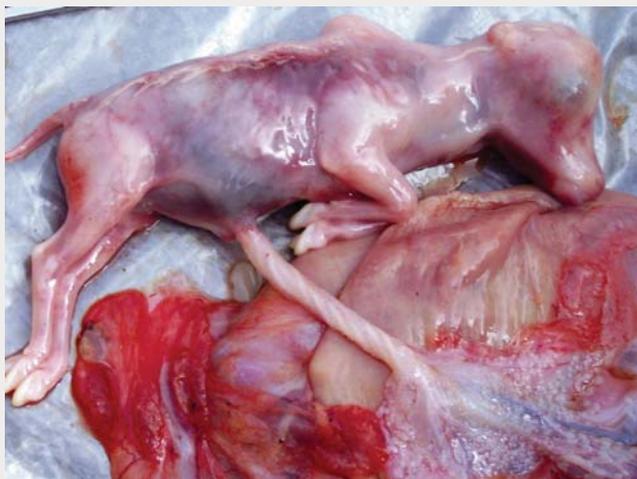


LA BRUCELLOSE chez l'homme et les bovins

La brucellose est une maladie qui concerne particulièrement les éleveurs de bovins. Elle met en péril la productivité de leurs troupeaux et menace leur propre santé. Diagnostic, lutte : cette fiche fait le point sur cette maladie transmissible.



PAR LE DR
JEAN-BAPTISTE HANON,
VERDI R&D (BELGIQUE)



La Brucellose provoque de nombreux avortements dans les troupeaux infectés. Les fœtus et enveloppes doivent être manipulés en se protégeant et être enterrés ou brûlés. Photos : J.B. Hanon

LA BACTÉRIE : DÉCOUVERTE DU DOCTEUR BRUCE

Ce médecin militaire anglais découvrit en 1887 la cause d'une fièvre mystérieuse qui décimait les troupes stationnées sur l'île de Malte en Méditerranée et donna ainsi son nom à la bactérie *Brucella*. Il en existe plusieurs espèces qui sont responsables de maladie chez les bovins (*B. abortus*), les petits ruminants (*B. melitensis*), les porcins et chez l'homme. Il s'agit donc d'une zoonose.

MANIFESTATIONS DE LA MALADIE CHEZ LES BOVINS

La brucellose était autrefois appelée « avortement épizootique » car lorsqu'un troupeau est nouvellement infecté, la plupart des vaches vont avorter, en général en fin de gestation ou donner naissance à des veaux affaiblis. En principe, les vaches infectées n'avortent pas une seconde fois, ou alors plus tardivement dans la gestation. Mais, elles restent porteuses à vie de la maladie et excrètent de grandes quantités de germes à chaque mise-bas, via les enveloppes fœtales et les liquides génitaux et de façon continue dans l'urine, le lait, les matières fécales. Tous ces liquides sont donc des voies de propagation d'un animal à l'autre mais aussi de la vache à l'homme. Les taureaux infectés peuvent transmettre la maladie lors de l'accouplement.

Outre les avortements, un signe typique de la maladie chez le bovin est la présence d'hygromas qui sont des accumulations de liquide au niveau des articulations des membres (carpes, grassetts). La brucellose est responsable de lourdes pertes économiques dans les troupeaux infectés : avortements, stérilité, infections utérines (métrites), veaux affaiblis, pertes en production laitière.

SITUATION ÉPIDÉMIOLOGIQUE EN AFRIQUE ET DANS LE MONDE

La brucellose est présente sur tout le continent africain tant chez les ruminants domestiques que dans la faune sauvage (buffles). À l'échelle mondiale tous les continents sont concernés. L'Europe du Nord et de l'Ouest, l'Amérique du Nord, l'Australie, le Japon ont pu éradiquer la maladie chez les bovins domestiques suite à des plans de contrôle nationaux de longue haleine mais des foyers peuvent resurgir ce qui nécessite une surveillance continue.

DIAGNOSTIC

Au laboratoire on peut mettre en évidence la bactérie par coloration ou par culture à partir d'avorton ou de placenta mais cela demande du temps et une bonne maîtrise technique et les risques de contamination pour le personnel ne sont pas négligeables. Plus simplement on peut mettre en évidence, à partir d'une prise de sang, les anticorps produits par un bovin infecté. Une technique simple pouvant être réalisée par du personnel bien formé dans les laboratoires de terrain est la séro-agglutination : on met en contact, dans un tube ou sur une lame de verre, l'antigène purifié de *Brucella* (Rose Bengale) avec le sérum de bovin suspect ; si l'animal est positif, des « flocons » vont apparaître suite à l'agglutination des anticorps avec les antigènes. Ce test d'agglutination peut se faire également avec du lait (« ring test »). Toutefois, que ce soit avec le sérum ou avec le lait, il peut y avoir des réactions faussement positives dues à d'autres bactéries. Des tests sérologiques plus spécifiques (Elisa) peuvent confirmer le diagnostic dans les laboratoires vétérinaires spécialisés disposant du matériel et de l'expertise.

Fièvre, sueur, maux de tête...

Manifestations chez l'homme

L'homme peut être aussi infecté au contact d'un bovin ou d'un petit ruminant ou par la consommation de lait cru provenant d'une vache brucellique. La maladie est donc fréquente dans les populations rurales consommant du lait cru, ainsi que chez les professionnels de l'élevage : éleveurs, vétérinaires, personnel d'abattoir. Elle se manifeste par de la fièvre ondulante, des sueurs nocturnes, des maux de tête, des douleurs articulaires sous sa forme aiguë mais peut aussi engendrer des complications graves plus tardives (arthrite, affections cardiaques...). Cependant, on considère qu'il n'est pas rare que l'infection aiguë chez l'homme passe inaperçue ce qui n'empêche pas les complications ultérieures.



La consommation de lait cru est l'une des voies de transmission de la maladie des bovins à l'homme, comme ici en Afrique de l'Ouest.

MESURES DE CONTRÔLE

Dans les zones endémiques (maladie fréquente) comme en Afrique, tout avortement doit être considéré comme suspect. Il faut donc se protéger (gants, masque, lunettes) pour manipuler l'avorton et le placenta qui doivent être éliminés (enfouissement, brûlage). Le lait doit être bouilli ou pasteurisé avant consommation.

Il n'y a pas de traitement médicamenteux conseillé chez l'animal. Les antibiotiques ne permettent pas d'assainir l'animal infecté

qui reste porteur. Chez l'homme, un traitement antibiotique lourd de plusieurs semaines est nécessaire pour traiter les formes cliniques de la maladie.

Dans les troupeaux mixtes dans lesquels sont mélangés des bovins avec des moutons et des chèvres, ce qui est fréquent en élevage pastoral, on ne peut pas contrôler la maladie sur les bovins si on ne la contrôle pas sur les petits ruminants.

Il existe plusieurs vaccins (souches B19, RB51...) qui permettent de protéger les femelles bovines mises à la reproduction, surtout les génisses. Il s'agit de vaccins vivants fabriqués à partir de souches de *Brucella* atténuées et il faut donc éviter de vacciner les femelles pendant la gestation car cela peut parfois provoquer un avortement. Le vaccin des femelles mises à la reproduction n'empêche pas la maladie mais il diminue fortement les risques d'avortements. Il permet donc de diminuer les pertes économiques et d'assainir progressivement le troupeau s'il est pratiqué plusieurs années de suite.

Il faut cependant savoir aussi qu'une fois vacciné, un animal sera porteur d'anticorps et donc sera positif au test sérologique de laboratoire. Seuls les vétérinaires sont habilités à utiliser ces vaccins. Dans les pays qui ont des plans de contrôle officiels, l'utilisation de ces vaccins est réglementée voire interdite. Des campagnes de vaccination nationales existent dans certains pays africains (Algérie, Maroc, Égypte, Afrique du Sud, Botswana). ■

À retenir

- **La brucellose** est une maladie des bovins et des petits ruminants, responsable d'avortements.
- **Elle est transmissible** à l'homme par contact avec les avortons, placentas, liquides utérins ou par la consommation de lait cru. Les éleveurs sont particulièrement à risque.
- **Le contrôle** de la maladie passe par le dépistage sanguin des animaux positifs et la vaccination du troupeau.

3R 2016











Les thèmes généraux

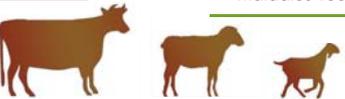
- Alimentation - Économie - Environnement - Équipement et logement - Génétique - Qualité des produits - Reproduction - Santé - Sécurité des aliments - Systèmes d'élevage




vous donnent rendez-vous,
les 7 et 8 décembre 2016, à Paris,
au Centre de Congrès de la Villette

Les thèmes 2016

- Diversité des circuits de commercialisation
- Élevage urbain et péri-urbain
- Enjeux sociétaux et avenir de l'élevage : regards croisés
- Nouvelles formes de structuration amont-aval
- Maladies vectorielles : risques pour l'animal et l'homme



www.journees3r.fr
e-mail : 3r@idete.fr
Tél. 01 40 04 52 96 - 05 61 75 44 36
06 46 77 02 41

COMMENT RECONNAÎTRE et combattre la douve du foie

La forme aiguë de la maladie provoquée par ce parasite peut conduire l'animal à la mort. Des médicaments antiparasitaires existent. Mais la prévention, en évitant notamment le pâturage en bordure des plans d'eau, reste une bonne stratégie de lutte.

Parasite connu et décrit depuis des siècles, la douve du foie se rencontre dans le monde entier y compris en Afrique, dans les environnements humides. Elle peut provoquer des mortalités chez les bovins dans les formes sévères. Et aussi, de façon plus insidieuse, des pertes de production telles que retards de croissance et diminution de la production laitière.

UNE PETITE FEUILLE...

Le nom scientifique de ce parasite est *Fasciola*. Cela signifie en latin « petite feuille » en raison de sa forme caractéristique. Il s'agit d'un ver plat mesurant plusieurs centimètres de long sur 1 cm de large, facilement reconnaissable à l'inspection des carcasses à l'abattoir dans les foies d'animaux parasités. Ce parasite est présent dans toute l'Afrique y compris au Sahel, dans les zones humides telles que bords de lacs ou de cours d'eau, zones marécageuses ou irriguées. En Afrique et en Asie l'espèce la plus répandue est *Fasciola gigantica* (longueur 5-7 cm). Même si sa petite sœur *F. hep-*



L'examen des foies à l'abattoir permet de mettre en évidence les douves immatures et adultes.

Photos : Jean-Baptiste Hanon

tica propre aux climats tempérés a été décrite dans certains pays africains en régions d'altitude. La douve adulte parasite le foie des herbivores domestiques et sauvages et occasionnellement de l'homme. Elle passe par un hôte intermédiaire, la limnée, qui est un mollusque aquatique. Cela explique que cette maladie soit restreinte aux zones humides.

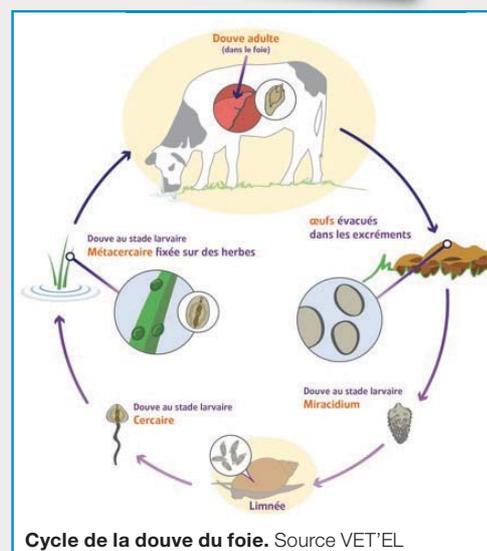
Les animaux se contaminent en pâturant aux abords des points d'eau par l'ingestion de végétaux sur lesquels se sont fixés une forme enkystée du parasite : les métacercaires. Après ingestion par l'herbivore, les métacercaires traversent l'intestin et remontent jusqu'au foie où les formes immatures de douve se nourrissent, provoquant de graves lésions à cet organe. Trois à quatre mois après la contamination de l'animal, les douves adultes commencent à pondre dans les canaux du foie (voies biliaires). Évacués avec les matières fécales, les œufs vont éclore en une larve aquatique ciliée (miracidium) qui va infester les limnées. Quelques semaines plus tard, ces limnées relâchent les cercaires qui vont se fixer aux végétaux en attendant d'être broutés par un herbivore. La boucle est bouclée !

FORME AIGUË ET CHRONIQUE

Les bovins et les petits ruminants peuvent s'infester. Mais, chez les moutons et les chèvres la maladie est souvent plus sévère. Les races de type zébu semblent mieux résister que les races européennes. La maladie provoquée par la douve s'appelle Fasciolose (ou Distomatose) et se manifeste sous une forme aiguë liée aux dégâts des formes immatures de douves dans le foie et sous une forme chronique liée aux formes adultes dans les voies biliaires. La douve se nourrit de sang (hématophage) et provoque donc de l'anémie plus ou moins prononcée. La forme aiguë peut provoquer la mort de l'animal en quelques semaines en raison de l'anémie intense et des lésions sévères au niveau du foie. Elle peut en outre favoriser la multiplication de certaines bactéries du genre clostridium dans le foie, responsable d'une toxémie mortelle.



PAR LE DR
JEAN-BAPTISTE HANON,
VERDI R&D (BELGIQUE)



Cycle de la douve du foie. Source VET'EL

La fasciolose chronique est plus insidieuse : l'animal maigrit, présente de la diarrhée, devient anémique ; des signes d'œdème apparaissent (gonflement dû à une accumulation de liquide sous-cutané). Le signe de la « bouteille » est un œdème caractéristique visible sous la mâchoire. Dans les infestations sévères, la mort peut survenir au bout de quelques mois.

Une immunité naturelle partielle est acquise par les bovins après une première infestation de douve. Elle a pour effet de réduire la taille et le nombre de parasites adultes avec le temps ou en cas de réinfestation. Cela explique qu'on aura moins de signes cliniques graves chez les bovins adultes que chez les jeunes animaux.

DIAGNOSTIC DE LABORATOIRE

Outre les signes cliniques, on peut mettre en évidence la maladie par coproscopie. Cela consiste en la recherche d'œufs de douves dans les matières fécales. Cette méthode simple et peu onéreuse ne permet cependant pas de mettre en évidence



Le pâturage en bordure des mares, lacs et cours d'eau, ici le long du fleuve Niger au Mali, augmente fortement le risque d'infestation par la douve.

la présence de douves immatures qui n'ont pas encore commencé à pondre. On peut aussi rechercher dans le sang ou le lait les anticorps dirigés contre la douve et produits par l'animal parasité, grâce un

test Elisa pratiqué au laboratoire. Ce test permet de se faire une idée de l'importance de la contamination d'un troupeau, soit en calculant la proportion de prélèvements sanguins séropositifs, soit en mesurant l'intensité de la réaction sur un échantillon de lait de mélange provenant de l'ensemble des animaux à la traite. L'intensité de la réaction sur lait de mélange est, en effet, proportionnelle au pourcentage d'animaux infestés. Cependant ce test est parfois faussement négatif en cas de faible proportion d'animaux infestés dans le troupeau (manque de sensibilité).

MOYENS DE LUTTE ET DE PRÉVENTION

Plusieurs médicaments antiparasitaires ont une activité contre la douve (douvicides). Certaines matières actives sont actives surtout sur les formes adultes (albendazole, closantel, clorsulon). D'autres produits sont également actifs sur les formes immatures (triclabendazole, nitroxinil, oxyclozanide). Les médicaments sont administrés sous forme injectable ou par voie orale. À noter que de nombreux produits génériques existent.

Dans les zones très infestées telles que les bordures des plans ou des cours d'eau ou les zones irriguées, 100 % des animaux peuvent être atteints dans un

troupeau. Dans ce cas, des traitements réguliers deux fois par an au moins sont à prévoir, en alternant les produits pour éviter l'apparition de résistances du parasite aux traitements. Avec la plupart des médicaments, le lait des animaux traités ne peut pas être consommé en raison des résidus : on veillera donc à traiter les vaches de préférence pendant la période de tarissement. Pour l'albendazole et l'oxyclozanide, il faut respecter le temps d'attente figurant sur la notice avant de consommer le lait suite au traitement d'une vache en lactation (3 à 5 jours).

Pour les animaux transhumants durant la saison sèche, on veillera à les traiter avant ou en début de migration afin d'éviter qu'ils s'affaiblissent et deviennent sensibles aux autres maladies.

Quand c'est possible, on évitera le pâturage en bordure des plans d'eau où les animaux s'infestent ; de même, les foin et pailles récoltées en zone infestée doivent être stockés au moins 1 mois avant d'être distribués (lire encadré).

Les traitements molluscicides destinés à détruire les limnées ne sont plus utilisés à l'heure actuelle en raison de leur toxicité sur l'environnement.

Certaines plantes utilisées en médecine traditionnelle font l'objet d'investigation. C'est le cas de Balanites ou « dattier du désert », un épineux rencontré en zone aride dont les graines huileuses ont montré des propriétés douvicides.

Enfin, il n'existe pas à l'heure actuelle de vaccin contre la douve. Cependant, dans les zones infestées, il est prudent de vacciner contre les maladies dues aux germes clostridium (charbon, entérotoxémie) qui, comme signalé plus haut, sont favorisées par les lésions du foie provoquées par les douves.

CONCLUSION

La douve du foie est responsable de la fasciolose, une maladie parasitaire grave rencontrée dans les environnements avec présence d'eaux de surface permanentes. Dans les zones à risque où la douve a été mise en évidence, des traitements antiparasitaires appropriés sont à pratiquer régulièrement. Des mesures de précaution liées à l'abreuvement et à l'alimentation du bétail permettent de réduire le niveau d'infestation. ■

Prévention

Éviter le pâturage en bordure d'eau

Quand c'est possible, on évitera le pâturage en bordure des plans d'eau où les animaux s'infestent. Des études menées au Tchad et au Sénégal auprès d'éleveurs Peuls ont montré une forte corrélation entre le niveau d'infestation des troupeaux et le pâturage près des lacs et cours d'eau. Des abreuvoirs peuvent être construits à proximité, entourés d'une zone d'empierrement afin de permettre aux animaux de s'abreuver avec une eau saine et empêcher le contact entre zone pâturée et limnées.

Les foin et pailles récoltées en zone infestée doivent aussi être stockés au moins 1 mois avant d'être distribués aux animaux car les métacercaires se trouvant sur les végétaux ne survivent pas au-delà de cette période.

Les vaccins permettent de protéger les animaux contre des maladies graves en stimulant leur système immunitaire. Pour bien les utiliser, il est bon de comprendre comment ils agissent. Le point dans cette fiche technique.

IMMUNITÉ NATURELLE

Le système immunitaire est un outil formidable permettant aux animaux de se défendre contre les agents infectieux tels que parasites, bactéries et virus. L'immunité est basée sur la reconnaissance d'antigènes généralement présents à leur surface. Lors d'une réponse immunitaire, on assiste à la production d'anticorps et de cellules spécifiques qui ont la capacité de détruire les agents infectieux.

Les anticorps se fixent de façon spécifique à l'antigène correspondant. De cette façon, ils peuvent neutraliser le germe ou en faciliter la destruction par des cellules immunitaires. Les anticorps sont produits par des cellules particulières appelées lymphocytes B. Les anticorps sont présents dans le sang mais ne peuvent pas pénétrer à l'intérieur des cellules. Lorsqu'un germe se trouve à l'intérieur d'une cellule, le seul moyen de le neutraliser est de détruire la cellule infectée. Des antigènes produits par le germe à l'intérieur de la cellule sont modifiés par la cellule et exprimés à sa surface. La cellule est alors reconnue comme étant infectée et détruite par les cellules immunitaires. Les lymphocytes T sont impliqués dans ce type d'immunité dite cellulaire.

L'immunité spécifique est acquise. Cela signifie qu'elle est absente à la naissance et qu'elle se développe au contact des agents infectieux. Lors du premier contact avec un germe, l'animal est généralement dépourvu de défense immunitaire spécifique, qui nécessite 1 à 2 semaines pour être efficace. C'est la raison pour laquelle les jeunes sont généralement plus sensibles aux maladies infectieuses et que la première exposition est souvent beaucoup plus grave que les suivantes. Suite à une première infection, le système immunitaire conserve des lymphocytes B et T mémoires capables d'intervenir rapidement lors d'une infection ultérieure.

La nature a prévu le transfert d'immunité d'une génération à l'autre. Malheureusement, cette immunité est de courte durée (de l'ordre de 3 à 6 mois) et repose sur le transfert d'anticorps spécifiques via le colostrum (premier lait, jaunâtre et riche en anticorps). La défense immunitaire cellu-



Vaccination contre la PPCB, par une agente des services vétérinaires dans le cadre d'une campagne nationale au Mali. Ce vaccin vivant doit être conservé dans le respect de la chaîne du froid. Photos : Jean-Baptiste Hanon

laire n'est donc pas transmise de la mère au jeune.

DIFFÉRENTS TYPES DE VACCINS

La vaccination est une méthode préventive qui a pour objectif de protéger l'animal d'une infection en l'exposant aux antigènes spécifiques du germe avant que celui-ci n'infecte l'animal. Il existe différents types de vaccins : vaccins inactivés, atténués, recombinants, conjugués, ou à ADN.

- Le vaccin **inactivé** est constitué de germes tués. De cette façon, les antigènes spécifiques sont présentés à l'animal sans risque d'infection. Le vaccin inactivé induit uniquement une production d'anticorps mais pas d'immunité cellulaire. En effet, la stimulation des lymphocytes T nécessite la présence d'antigènes à l'intérieur des cellules et donc une infection par un agent infectieux vivant. Des adjuvants sont souvent utilisés afin d'augmenter la réponse immunitaire du vaccin. En outre,

un premier rappel est généralement nécessaire environ un mois après le premier vaccin et ensuite chaque année.

- Le vaccin **atténué** contient des germes vivants et infectieux. Ils sont néanmoins traités de sorte qu'ils ne puissent pas causer de maladie (ce qui arrive malgré tout de temps en temps). L'atténuation de germes est réalisée au laboratoire, par exemple en les exposant aux rayons X ou en les cultivant sur plusieurs cultures cellulaires successives. Parfois certaines souches peu virulentes sont isolées sur le terrain et utilisées ensuite comme vaccin. Les avantages des vaccins vivants atténués sont leur efficacité (production d'anticorps et de cellules immunitaires), la durée de la protection (souvent plusieurs années en l'absence de rappels), la facilité et le faible coût de production. Les inconvénients sont leur conservation délicate (chaîne de froid et durée de péremption) et le risque d'infection (chez les individus



PAR LE DR TANGUY MARCOTTY, VERDI R&D (BELGIQUE)

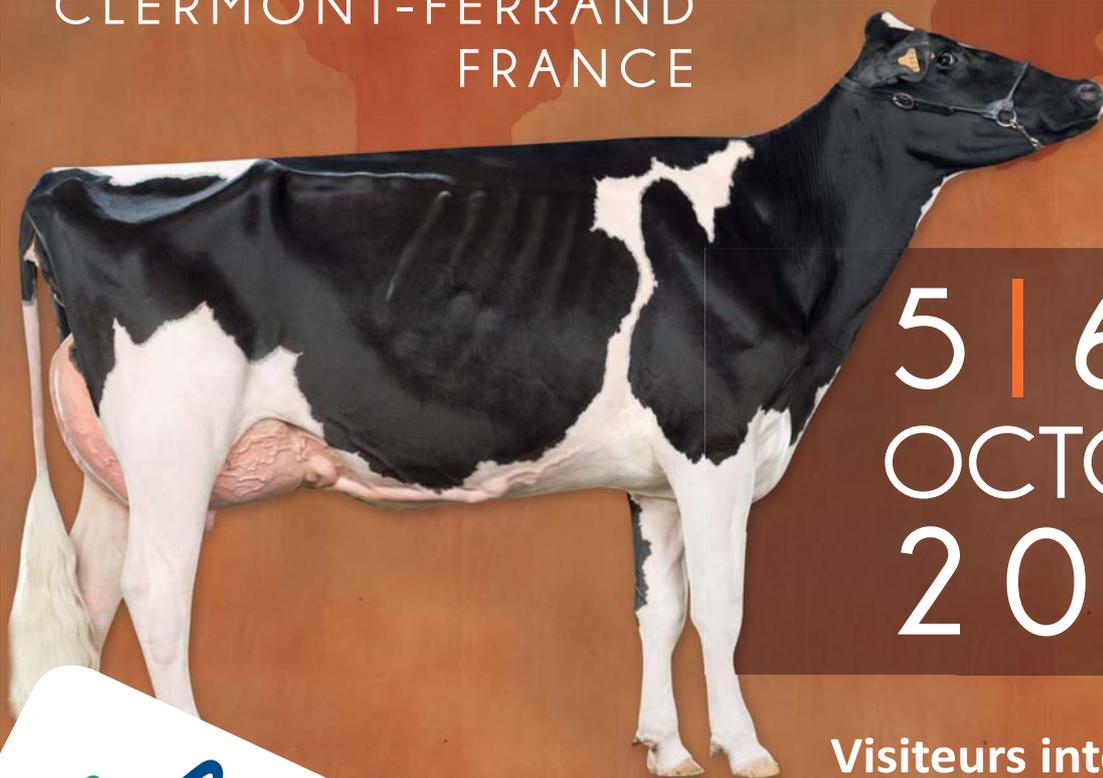
Le rendez-vous européen
des professionnels de l'élevage



SOMMET DE L'ÉLEVAGE

2 000 ANIMAUX | 1 400 EXPOSANTS | 85 000 VISITEURS

CLERMONT-FERRAND
FRANCE



5 | 6 | 7
OCTOBRE
2016



Visiteurs internationaux

Réservez votre badge d'entrée gratuite
et inscrivez-vous aux visites d'élevages
sur www.sommet-elevage.fr

www.sommet-elevage.fr

Tel. +33 (0) 4 73 28 95 13 - info@sommet-elevage.fr

[twitter](https://twitter.com/sommet_elevage) @sommet_elevage

www.facebook.com/sommet.elevage

plus sensibles ou en cas de retour à la virulence).

- Le vaccin recombinant est obtenu suite à l'insertion d'ADN provenant de l'agent infectieux dans une levure ou un autre micro-organisme au laboratoire. L'antigène produit est ensuite utilisé comme vaccin. Ce vaccin n'induit pas d'immunité cellulaire. Le vaccin conjugué résulte aussi de techniques moléculaires. Ici, l'antigène est véhiculé par un agent infectieux peu pathogène. C'est donc un vaccin vivant. Enfin, les vaccins à ADN sont peut-être les vaccins du futur mais ne sont pas encore utilisés sur le terrain. Ils consistent à injecter de l'ADN microbien à l'intérieur des cellules de sorte que celles-ci expriment l'antigène et induisent une réponse immunitaire.

CONSEILS POUR UNE VACCINATION EFFICACE

Les vaccins peuvent causer des effets secondaires suite à une réaction immunitaire exagérée contre les protéines présentes dans la formulation (choc) ou une infection par un vaccin atténué par exemple. Ce ne sont donc pas des produits anodins. Ils doivent être utilisés avec prudence sous supervision vétérinaire.

Sur le terrain, la vaccination peut avoir différents objectifs : la protection individuelle ou collective. Lors de protection individuelle, chaque éleveur est libre de faire vacciner ou non son animal. Exemple : la vaccination contre le charbon symptomatique ou l'anthrax. Dans certaines circonstances, l'état ou une organisation internationale peuvent exiger que tous les animaux soient vaccinés afin d'éradiquer une maladie (exemple : peste bovine éradiquée en 2011) ou d'empêcher sa transmission à d'autres pays (exemple : fièvre aphteuse) ou d'autres espèces (exemple : brucellose).

Ce couloir de vaccination communautaire facilite le travail en zone pastorale, comme ici dans le nord du Sénégal.



Quelques exemples de vaccins bovins fréquemment utilisés en Afrique

Maladie	Agent infectieux	Description
Parasites		
Babesiose ou Piroplasmose	<i>Babesia bigemina et bovis</i>	<i>Babesia</i> spp. est un parasite unicellulaire des globules rouges responsable de fièvre et d'anémie parfois sévères. Il est transmis par une tique. Le vaccin est un vaccin vivant atténué produit à partir de sang d'animaux infectés. Vaccination individuelle.
Bactéries		
Charbon symptomatique	<i>Clostridium chauvei</i>	Les spores de cette bactérie présentes dans le sol sont ingérées par voie orale causant de la fièvre et des boiteries. Les muscles touchés sont tuméfiés, froids et crépitants. Vaccin inactivé. Rappels annuels. Vaccination individuelle.
Anthrax ou charbon	<i>Bacillus anthracis</i>	Zoonose souvent mortelle, tant chez l'homme que chez l'animal. Les spores sont présentes dans le sol. Les herbivores s'infectent en broutant. L'homme s'infecte au contact du cadavre. Vaccin vivant atténué à base de spores. Rappel annuel, de préférence quelques semaines avant la période à risque. Vaccination individuelle.
Brucellose	<i>Brucella abortus</i>	Maladie aussi connue sous le nom d'avortement épizootique des bovins. Cette bactérie zoonotique est responsable de la brucellose parfois appelée fièvre de Malte chez l'homme. La vaccination des bovins se pratique avec une souche atténuée une seule fois chez les génisses avant la mise à la reproduction. La vaccination contre la brucellose est généralement gérée par l'État. Vaccination collective.
Péripneumonie contagieuse bovine (PPCB)	<i>Mycoplasma mycoides</i>	La PPCB est responsable de morbidité et mortalité importantes des bovins en Afrique. La vaccination est généralement gérée par l'État car elle doit couvrir l'entièreté de la population 1 à 2 fois par an afin d'éradiquer la PPCB. Vaccin vivant atténué. Vaccination collective.
Virus		
Fièvre aphteuse (angl. « Foot and mouth disease »)		Maladie extrêmement contagieuse qui touche principalement les espèces à sabots fendus (ruminants, porcs...). Cette maladie à déclaration obligatoire est généralement contrôlée par l'État qui gère les programmes de vaccination. Le vaccin inactivé doit correspondre à la souche circulant sur le terrain. Rappels 1 ou 2 fois par an. Vaccination collective.
Dermatose nodulaire contagieuse (angl. « Lumpy skin disease »)		Virus transmis par des insectes piqueurs. Maladie fréquente dans les pays tropicaux, surtout pendant les pluies. Elle cause de fortes fièvres, des nodules caractéristiques et une mortalité importante. Le vaccin vivant atténué est administré une fois par an. Vaccination individuelle.

Les maladies contre lesquelles il convient de vacciner varient en fonction de l'espèce considérée, de la région où l'on se trouve

et des conditions épidémiologiques. Néanmoins, un certain nombre de règles s'appliquent à tous les vaccins :

- vacciner avant l'infection ;
- éviter la vaccination des animaux de moins de 6 mois : les anticorps maternels risquent de neutraliser le vaccin et le système immunitaire est encore immature (absence de réponse immunitaire et risque de maladie causée par un vaccin vivant) ; il convient de comparer ces risques au risque d'infection avant la vaccination ;
- vacciner des animaux en bonne santé afin de favoriser la réponse immunitaire et éviter les effets secondaires (éventuellement vermifuger les animaux au préalable) ;
- respecter le programme de vaccination figurant sur la notice et administrer les rappels à temps ;
- respecter la chaîne de froid et la durée de péremption.

L'échographie, un diagnostic de gestation simple et rapide.



94 jours de gestation –
tête de veau
Mode 24 cm



Cornes utérines,
corpus jaune
Mode 24 cm



37 jours de gestation
Mode 8 cm



Sonde incurvée

easi-scan
curve



Incurvée pour une image plus profonde et plus large

- Jusqu'à 24 cm de profondeur
- Bonne qualité d'image
- Portatif, robuste et fiable

Pour télécharger notre guide des infections utérines, nous vous proposons de consulter l'Espace « Formation » de notre site internet www.bcftechnology.com.

Tél: +33 (0) 437021766 | france@bcftechnology.com | facebook.com/bcftechnologyfrance

Sodepa, le nouveau directeur général annonce des projets ambitieux

La Société de développement et d'exploitation des productions animales (Sodepa), a un nouveau directeur depuis février 2016. Koulagna Koutou Denis, ingénieur général des eaux et forêts, est venu asseoir le plan de développement et de modernisation de la filière de l'élevage bovin au Cameroun.



Ce n'est plus un secret, le Cameroun mise beaucoup sur son secteur agropastoral pour relever la croissance du pays et atteindre l'émergence. Une ambition qui dépend en majeure partie de la vitalité des activités pastorales au premier rang desquelles l'élevage bovin. C'est à la Société de développement et d'exploitation des productions animales (Sodepa) qu'incombe la mission d'organisation, d'encadrement et d'amélioration de cette activité au Cameroun. L'institution a à sa tête depuis le 4 février 2016, un nouveau directeur en la personne de KKD. À sa prise de fonction, l'ingénieur général des eaux et forêts retraité a reçu des directives du ministre de l'Élevage visant à améliorer le paysage de l'élevage bovin au Cameroun. C'est donc par la restructuration du secteur aux moyens des plans spéciaux que le nouveau directeur a

débuté son séjour en tant que nouveau patron de la Sodepa, lui pour qui consommer les produits issus des activités pastorales constitue le témoignage le plus vibrant d'une population équilibrée. « *La preuve pour le citoyen que son niveau de vie augmente, passe entre autres par le niveau de la consommation des protéines animales. Malheureusement, les statistiques nationales sur le capital de consommation des protéines animales par habitant au Cameroun sont très loin des normes FAO* », constate le directeur général. Les missions de la Sodepa consistent donc à améliorer le cadre professionnel des acteurs et s'assurer d'une production de protéines animales quantitativement et qualitativement accessibles à une population de plus en plus dense et exigeante. Et cette ambition est réalisable par la Sodepa. En effet, la structure dispose d'atouts majeurs

lui permettant de booster la production. Le foncier, une génétique qui offre de formidables alternatives, et un marché de plus en plus dynamique. Détentrice du plus gros patrimoine terrien national avec pas moins de 300 000 ha de pâturages qui ne demandent qu'à être enrichis, d'un cheptel de près de 18 000 têtes de bœufs, aussi et surtout l'introduction de la biotechnologie visant à produire des animaux sélectionnés, la structure que dirige le nouveau directeur a tout pour envisager l'avenir avec optimisme. Mais, tout ceci doit être concrétisé. Néanmoins, sur le terrain, des avancées timides mais rassurantes poussent à croire au meilleur.

Avancées encourageantes en matière de génétique et d'industrialisation

En première ligne, le programme d'amélioration génétique en marche depuis 2011 auquel la Sodepa croit beaucoup. À ce jour, grâce à une unité de productions d'azote, les semences de race holstein ou simmental arrivent d'Europe dans les bombonnes d'azote. Ainsi, « *sur place à Jakiri dans la région du Nord-Ouest, nous pouvons inséminer les embryons à nos races locales, notamment le goudali et obtenir des animaux améliorés. Je vous informe d'ailleurs qu'au Came-*



roun, nous avons déjà la première génération des embryons produits sur place. La différence de poids peut aller de 100 à 300 kg entre un et deux ans d'âge », explique Denis Koulagna.

L'institution a été appuyée par le gouvernement dans les projets ambitieux d'industrialisation du secteur, en procédant à la construction d'abattoirs, et d'entrepôts frigorifiques qui feront potentiellement baisser les coûts de la viande. Un nouvel abattoir est d'ores et déjà annoncé à N'Gaoundéré, dans la région de l'Adamaoua, et la construction d'un autre dans la ville de Bamenda devrait suivre. Ajouté à cela, des entrepôts frigorifiques à Yaoundé, N'Gaoundéré, Ebolowa, Ambam, Kribi, qui serviront au stockage stratégique et grâce auxquels l'État pourra avoir la possibilité de contrôler le prix de la viande en contraignant les gros producteurs à se mettre aux normes, et surtout en ayant un système de régulation des prix, profitables aux citoyens. « *Nous comptons améliorer urgemment nos offres en abattoirs, à Douala et Yaoundé, car ceux exis-*



Les différentes races bovines goudali, simgoud et simmental dans les ranchs de la Sodepa.



tant dans ces villes (les deux plus grandes du pays) sont vétustes ». À côté de la viande, la Sodepa pense également booster la filière laitière qui mobilise encore beaucoup de moyens à l'État. Le Cameroun est déficitaire de 30 milliards de devises par rapport aux importations de lait. La structure compte jouer un rôle clé dans la réduction de ce volume d'importation. « À Jakiri, nous avons des espèces croisées (goudali et simmental) qui produisent plus de lait que les vaches locales. Nous avons installé une petite unité de production de laiterie, et nous avons disséminé les races pures dans les ranchs du Cameroun, afin de les associer aux races locales dans l'intention d'avoir des animaux qui produisent plus », argue-t-il. Toutes ces réformes ambitieuses imposent presque naturellement au pays de passer à un élevage de deuxième génération, d'ailleurs souhaité par les plus hautes autorités du pays, et qui nécessite la formation de nouveaux acteurs, la maîtrise des biotechnologies, une meilleure gestion des épizooties, l'amélioration des systèmes d'alimentation du bétail véritable épine au pied des professionnels de l'élevage bovin. À ce sujet, le Cameroun, comme son voisin le Sahel, souffre beaucoup du climat qui impose, année après année, une rudesse aux différents cheptels, entraînant d'importants taux de mortalité. Afin de sécuriser le pâturage, la nouvelle équipe dirigeante de la Sodepa a

soumis à la tutelle un plan ambitieux de culture de fourrage qui permettra d'ici deux à trois ans à l'institution de devenir un grand fournisseur de semences améliorées de pâturage. « Actuellement nous sommes autour d'une dizaine d'hectares, mais nous voulons l'étendre à 1000 et pourquoi pas transformer le tiers de nos espaces en zones de pâturage amélioré, où on retrouve foin, tel que le Bracharia etc. » En plus de ces réformes en cours et celles envisagées, il sera important d'appliquer avec rigueur les exigences de biosécurité capitales pour une production intensive de qualité. Faisant un clin d'œil à l'actualité, KKD rappelle que pour avoir un secteur pastoral modernisé et performant, il faut partir à point, et s'assurer du respect de tous les préalables en matière de santé, d'économie, de social, etc. « Le retour de la grippe aviaire au Cameroun est venu nous le rappeler à dessein, nous devons savoir en tirer des leçons », prévient-il. À terme, la bonne organisation projetée par la Sodepa et son directoire permettra de produire pour plus de marchés de grande superficie, dans des boucheries modernes avec le concours des collectivités décentralisées, et au demeurant hors des frontières nationales. Mieux, elle transformera ce secteur d'ici une dizaine d'années, en une division de l'économie camerounaise créatrice de richesses et de croissance.

SILAS BAYEBANE



fiche COMMENT MAÎTRISER le transfert d'embryon

La Tunisie teste avec succès le transfert d'embryons depuis dix ans. Provenant de France, ces embryons congelés de races tarentaise, holstein et abondance sont transplantés sur des génisses ou des vaches soigneusement sélectionnées.



PAR LE DR^R ABDESSELEM TRIMECHE, ÉCOLE VÉTÉRINAIRE DE TUNIS



Les premiers veaux nés en Tunisie issus d'embryons congelés importés, en 2007.

La transplantation embryonnaire (TE) se définit comme une méthode de reproduction artificielle, dite de seconde génération. Elle consiste à prélever, après fécondation, le ou les embryons de l'utérus d'une femelle, dite donneuse, pour le ou les transplanter dans l'utérus d'une ou plusieurs femelles de la même espèce, dites receveuses. Le cycle œstral de la receveuse doit être en parfaite synchronisation avec celui de la donneuse, préalablement soumise à un traitement de polyovulation. La transplantation embryonnaire a amélioré et renforcé les schémas de sélection et d'amélioration génétique dans le monde entier. Elle a aussi donné plus de souplesse technique grâce à l'utilisation d'embryons congelés. Néanmoins, en Tunisie, cette biotechnologie reste encore mal maîtrisée. D'où l'objectif d'étudier la faisabilité technique et économique de la TE dans les conditions tunisiennes et la mise en place de tous les outils pour maîtriser le transfert embryonnaire chez les bovins en congelé.

DES RECEVEUSES SÉLECTIONNÉES

Ce travail expérimental a été réalisé sur un ensemble de 41 vaches et génisses de races tarentaise, holstein, brune et croisée. Ces femelles sont issues de six élevages distincts : Baccouri à Mateur, Odesypano à Sejnane, UCPA à Béja, SMVDA à Krib et STPA à BirMchargua. Ces élevages font l'objet d'un suivi sanitaire per-

manent par des vétérinaires privés ou étatiques. Les receveuses sont triées parmi les génisses aptes à la reproduction et les vaches en bon état d'embonpoint. Toutes les femelles présentant des problèmes inhérents à la reproduction ou de santé générale sont exclues de l'expérimentation.

EMBRYONS FRANÇAIS

Les embryons congelés sont importés de l'Union des coopératives d'élevage Rhône-Alpes (Ucear, Lyon, France). Appartenant à trois races - tarentaise, holstein et abondance - ils sont récoltés le 7^e jour après l'insémination des donneuses. Leur stade de développement varie du stade morula compacte au stade blastocyste. Les embryons sont congelés via deux méthodes: congélation classique au glycérol 10 % (1,4 M) et congélation à l'éthylène glycol (1,7 M) ou « one step ».

DES IMPLANTS SOUS-CUTANÉS

La maîtrise des cycles sexuels des femelles bovines est réalisée par des implants sous-cutanés à base de Norgestomet (Crestar, ND) laissés en place pendant neuf jours. 48 h avant le retrait de l'implant, les donneuses reçoivent une injection IM d'une dose de Pgf2 α (Prostavet). L'injection de prostaglandine chez la receveuse a pour but de tracer un éventuel corps jaune et d'obtenir ainsi une meilleure synchronisation. Après le retrait de l'implant, il s'agit de bien surveiller les chaleurs dans les 24 à 48 heures. Les transferts d'embryons sont réalisés à J+7 par rapport aux chaleurs.

DÉCONGÉLATION DES EMBRYONS

La décongélation des embryons varie selon la méthode avec laquelle ils ont été congelés. Les paillettes sont placées dans un bain-marie à 25-28 °C pendant 20 secondes. Avec la technique classique, les embryons décongelés doivent être débarrassés de leur cryoprotecteur, le glycérol, par passage dans des bains successifs dans des milieux de moins en moins concentrés. Les embryons congelés à l'éthylène-glycol seront décongelés puis transférés directement. Quant à la mise en place des embryons, une palpation transrectale doit être effectuée pour déterminer l'ovaire sur lequel existe un corps jaune le jour du transfert. L'embryon est déposé dans la lumière de la corne utérine ipsilatérale au corps jaune à l'aide d'un pistolet de transfert muni d'une gaine spéciale et une chemise sanitaire. Cela, en passant par les voies naturelles comme pour une insémination artificielle. Comme l'opération se fait alors que le col de l'utérus



Les embryons sont importés de l'Union des coopératives Ucear de Lyon, en France. Ils appartiennent à trois races : tarentaise, holstein et abondance.

est fermé, elle sera plus délicate qu'une IA. De plus, les embryons ne sont pas déposés à la sortie du col, mais au niveau du tiers antérieur de la corne utérine.

Le diagnostic de gestation est réalisé d'abord par le non-retour en chaleurs 14 jours après le transfert. La confirmation du diagnostic est confirmée ou infirmée par échotomographie 30 jours après les transferts.

66 % DE RÉUSSITE

Sur les 24 femelles qui ont reçu des embryons tarentais ou abondance, 16 ont été gestantes à 35 jours, soit un taux de réussite de 66 %. Sur les 6 femelles qui ont reçu des embryons holstein, 3 sont gestantes, soit un taux de conception d'environ 50 %. Ce résultat montre 19 gestations parmi 30 receveuses, avec un pourcentage total pour l'ensemble de l'opération de l'ordre 63 %. Les premières naissances des veaux issus d'embryons congelés en Tunisie ont été obtenues en avril 2007.

Le taux de gestation obtenu en fonction de la méthode de décongélation est en faveur de la méthode « one step » (66 %) par rapport à la technique classique.

Quant à la réponse au traitement de synchronisation, le moment d'apparition des chaleurs par rapport au retrait des implants est variable d'une femelle à l'autre, ainsi que l'intensité des chaleurs. Cela va d'une simple modification comportementale et chaleurs douteuses à la bonne expression de toutes les composantes des chaleurs. C'est pourquoi le choix définitif des femelles comme receveuses est décidé le jour du transfert après examen des ovaires. Ce type d'examen gynécologique a conduit à exclure 11 receveuses parce qu'elles avaient les ovaires lisses ou des corps jaunes très peu développés.

Ce taux d'élimination est proche des observations de 30 % trouvés par plusieurs auteurs (Mazouz et Coll 1992, Thibier et Bosc 1989, Ben Hammouda 2005). Notre résultat s'explique en partie par une bonne sélection des femelles receveuses sur le plan gynécologique et sanitaire.

PARTI LES MEILLEURS TAUX DE GESTATION

Le transfert des embryons bovins congelés chez les éleveurs dans les conditions du terrain a été couronné par un taux de réussite de 63 %. C'est parmi les meilleurs taux obtenus par plusieurs auteurs utilisant différentes méthodes de congélation (Mazouz et Coll 1992, Otter 1994, Vincentil et Coll 1994). Ce résultat peut être expliqué par le fait que la plupart des transferts sont réalisés sur des femelles jeunes, des génisses ou des primipares, avec des embryons de très bonne qualité. Aussi par la sévérité avec laquelle nous avons effectué le choix des femelles receveuses sur le plan sanitaire, zootechnique, les chaleurs de référence, l'instauration d'un flushing et d'un steaming alimentaire.

Sur un autre plan, les résultats avec des embryons congelés de façon classique sont inférieurs à ceux obtenus avec des embryons congelés en one step avec éthylène-glycol. Ceci peut être expliqué par l'utilisation d'un nombre réduit d'embryons. Ce résultat représente un premier essai en Tunisie. Il montre l'efficacité technique et génétique de l'utilisation des embryons congelés dans notre pays. Ce travail doit être renouvelé sur une large échelle surtout si les responsables de l'amélioration génétique souhaitent introduire sérieusement la technique de stage des taureaux utilisés en IA. ■

INNOVER POUR VOUS EN PENSANT À TOUT LE MONDE



Spécialiste de la nutrition animale et de la nutrition des cultures, le Groupe TECHNA propose dans près de 50 pays ses solutions originales respectueuses de l'homme, de l'animal et de la planète. Un esprit indépendant allié avec une dynamique d'innovation soutenue nous permettent ensemble de concilier production intensive avec compétitivité, qualité, sécurité et respect.

GROUPE
TECHNA

Soyons raisonnables, produisons plus.

Groupe TECHNA - Route de Saint-Etienne-de-Montluc - 44220 COUËRON - France - Tél. : +33(0)2 40 85 41 41 - Fax : +33(0)2 40 86 44 32 - www.groupe-techna.com

VERY
TRYP EXPERTISE

**INNOVATION CEVA
UNE PREMIERE MONDIALE**

VerY Diag

**ENFIN UN TEST TERRAIN
POUR LA DETECTION
DE LA TRYPANOSOMOSE**



Test rapide par immunochromatographie

VerY Diag est un test de diagnostic rapide (TDR) permettant d'établir en quelques minutes le diagnostic de la trypanosomose grâce à des réactions d'immuno-chromatographie sur bandelettes (Lateral Flow Test) qui font apparaître une coloration particulière permettant d'interpréter immédiatement le résultat. Il s'agit d'une technique simple, rapide, utilisable sur le terrain et peu coûteuse.

